Diário Oficial
Estado de Sergipe

www.segrase.se.gov.br Nº 27645 Aracaju/Sergipe segunda-feira, 20 de Fevereiro de 2017

PODER EXECUTIVO

GOVERNADOR DO ESTADO
JACKSON BARRETO DE LIMA
VICE - GOVERNADOR DO ESTADO
BELIVALDO CHAGAS SILVA

SECRETÁRIOS DE ESTADO

Secretário de Estado de Governo
BENEDITO DE FIGUEIREDO

Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil
BELIVALDO CHAGAS SILVA

Secretário de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
JOÃO AUGUSTO GAMA DA SILVA

Secretário de Estado da Fazenda
JOSUÉ MODESTO DOS PASSOS SUBRINHO

Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano
VALMOR BARBOSA BEZERRA

Secretário de Estado da Segurança Pública
JOÃO BATISTA SANTOS JUNIOR

Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor
CRISTIANO BARRETO GUIMARÃES

Secretário de Estado da Educação
JORGE CARVALHO DO NASCIMENTO

Secretário de Estado da Cultura
IRINEU SILVA FONTES JUNIOR
(Em exercício)
Secretário de Estado da Saúde
JOSÉ ALMEIDA LIMA

Secretário de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca
ESMERALDO LEAL DOS SANTOS

Secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
JOSÉ AUGUSTO PEREIRA DE CARVALHO

Secretária de Estado da Mulher, da Inclusão e Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos
JOSÉ MACEDO SOBRAL

Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
OLIVIER FERREIRA DAS CHAGAS

Secretário de Estado do Esporte Lazer e da Juventude
ANTONIO HORA FILHO

Secretário de Estado do Turismo
FABIO HENRIQUE SANTANA DE CARVALHO

Secretário de Estado da Comunicação Social
JOSÉ SALES NETO

Procuradora-Geral do Estado
MARIA APARECIDA SANTOS GAMA DA SILVA

Defensor Público-Geral do Estado
JESUS JAIRO ALMEIDA DE LACERDA

Secretário-Chefe da Controladoria-Geral do Estado
ELIZIARIO SILVEIRA SOBRAL

Chefe do Gabinete Militar do Governo do Estado
TEN.CEL.QOPM EDUARDO HENRIQUE SANTOS

Diário Oficial

RICARDO JOSÉ RORIZ SILVA CRUZ
DIRETOR-PRESIDENTE, *em exercício*

RICARDO JOSÉ RORIZ SILVA CRUZ — DIRETOR ADM. E FINANÇAS
MÍLTON ALVES — DIRETOR INDUSTRIAL

SERVIÇOS GRÁFICOS DE SERGIPE Segrase

Rua Propriá, 227- Aracaju/SE
(79) 3205-7400/7440 • CNPJ 13.085.519/0001-61
publicacao@segrase.se.gov.br

PODER EXECUTIVO

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO Nº 30.420
DE 29 DE NOVEMBRO DE 2016

Dispõe sobre transformação e remanejamento de cargos de cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no art. 49, inciso I e III da Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014,

DECRETA

Art. 1º. Ficam transformados e remanejados cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta, conforme discriminação.

SITUAÇÃO ANTERIOR					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Consultor Técnico-Administrativo	CCE-07	01	2.519,37	2.519,37	COGERP/SSP
Consultor Técnico I	CCE-05	01	656,64	656,64	PC/SSP
Saldo remanescente do Decreto nº 30.384/2016.			53,61	53,61	SSP
TOTAL		02		3.229,62	

SITUAÇÃO NOVA					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Assessor Especial	CCE-08	01	3.206,52	3.206,52	SSP
TOTAL		01		3.206,52	

Art. 2º Na transformação aludida no artigo anterior fica um crédito de R$ 23,10 (vinte três reais e dez centavos) que poderá ser utilizado em outras transformações.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus efeitos a partir de 14 de novembro de 2016.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 29 de novembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO Nº 30.454
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Dispõe sobre transformação e remanejamento de cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no art. 49, inciso I e III da Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014,

DECRETA

Art. 1º. Ficam transformados e remanejados cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta, conforme discriminação.

SITUAÇÃO ANTERIOR					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Consultor Técnico I	CCE-05	01	656,64	656,64	PC
Consultor Técnico I	CCE-05	01	656,64	656,64	SECC
TOTAL		02		1.313,28	

SITUAÇÃO NOVA					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Assessor Executivo	CCE-06	01	1.259,67	1.259,67	SSP
TOTAL		01		1.259,67	

Art. 2º Na transformação aludida no artigo anterior fica um crédito de R$ 53,61 (cinquenta e três reais e sessenta e um centavos) que poderá ser utilizado em outras transformações.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus efeitos a partir de 22 de dezembro de 2016.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO Nº 30.455
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Dispõe sobre transformação e remanejamento de cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no art. 49, inciso I e III da Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014,

DECRETA

Art. 1º. Ficam transformados e remanejados cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta, conforme discriminação.

SITUAÇÃO ANTERIOR					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Assessor Executivo	CCE-06	02	1.259,67	2.519,34	SECC
Assessor Técnico Operacional	CCS-13	01	1.230,80	1.230,80	SEINFRA
TOTAL		03		3.750,14	

SITUAÇÃO NOVA					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Assessor-Geral de Programas e Projetos	CCS-14	02	1.846,20	3.692,40	SECC
TOTAL		02		3.692,40	

Art. 2º Na transformação aludida no artigo anterior fica um crédito de R$ 57,74 (cinquenta e sete reais e setenta e quatro centavos) que poderá ser utilizado em outras transformações.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus efeitos a partir de 01 de dezembro de 2016.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Valmor Barbosa Bezerra
Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO Nº 30.456
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Dispõe sobre transformação e remanejamento de cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no art. 49, inciso I e III da Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014,

DECRETA

Art. 1º. Ficam transformados e remanejados cargos em comissão do Quadro de Pessoal do Poder Executivo - Administração Direta, conforme discriminação.

SITUAÇÃO ANTERIOR					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Consultor Técnico I	CCE-05	01	656,64	656,64	SECC
Assessor Técnico-Administrativo I	CCS-10	01	415,40	415,40	SSP
Diretor de Serviço I	CCS-08	01	276,95	276,95	SSP
TOTAL		03		1.348,99	

SITUAÇÃO NOVA					
DENOMINAÇÃO DO CARGO	SÍMBOLO	QUANTIDADE	VALOR - R$		LOTAÇÃO
			UNITÁRIO	GLOBAL	
Assessor Executivo	CCE-06	01	1.259,67	1.259,67	SSP
TOTAL		01		1.259,67	

Art. 2º Na transformação aludida no artigo anterior fica um crédito de R$ 89,32 (oitenta e nove reais e trinta dois centavos) que poderá ser utilizado em outras transformações.

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus efeitos a partir de 01 de outubro de 2016.

Art. 4º. Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO Nº 30.524
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Dispõe sobre as homologações dos Planos Intermunicipais do Agreste Central Sergipano, do Baixo São Francisco, do Sul e Centro Sul Sergipano, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju e do Plano Estadual de Coleta Seletiva, e dá providências correlatas.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; em conformidade com a Lei Complementar Federal nº 101, de 04 de maio de 2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal; e a Lei (Federal) nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, combinada com o artigo 10, parágrafo 1º da Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006; tendo em vista as disposições da Lei (Federal) nº 4.320, de 17 de março de 1964; de acordo com a Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014,

Considerando que a gestão de Resíduos Sólidos urbanos e rurais, integrante do conceito de saneamento básico estabelecido no artigo 3º, inciso I, alínea "c", da Lei (Federal) nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, é um dos maiores desafios enfrentados pelos municípios que compõem o Estado de Sergipe para viabilizar a erradicação dos "Lixões";

Considerando que o modo institucional das disposições dos Resíduos Sólidos ambientalmente adequados dos rejeitos, deve ser implementado em 04 (quatro) anos após a data de publicação da Lei (Federal) nº 12.305/2010, conforme disposto em seu artigo 54;

Considerando que a gestão integrada de resíduos sólidos e a articulação entre as diferentes esferas do Poder Público e destas com o setor empresarial são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com vistas à cooperação técnica, administrativa e financeira para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos nos termos do artigo 7º, incisos VII e VIII da Lei (Federal) nº 12.305/2010;

Considerando que, de acordo com o artigo 11, inciso I da Lei (Federal) nº 12.305/2010, incumbe aos Estados promoverem a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos do § 3º, do artigo 25 da Constituição Federal, permitindo a perspectiva da prestação consorciada dos serviços de saneamento, na forma prevista no artigo 14 da Lei (Federal) nº 11.445/2007; os municípios consorciados através do Protocolo de Intenções deliberaram a gestão associada dos serviços públicos municipais de coleta seletiva, educação ambiental, logística reversa, transbordo ambientalmente correto, e disposição final dos resíduos sólidos;

Considerando as diretrizes estabelecidas na Lei (Federal) nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, delegando ao Poder Público e aos geradores a responsabilidade pelos resíduos perigosos e, ao primeiro, os instrumentos econômicos aplicáveis; e

Considerando, por fim, a edição dos Planos Intermunicipais do Agreste Central Sergipano, do Baixo São Francisco e do Sul e centro Sul Sergipano, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, do Plano Estadual de coleta seletiva, e do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju, que dispõem sobre os aspectos metodológicos de diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômico ambiental que culminou no prognóstico de diretrizes, estratégias, metas e ações, rede de instalações e equipamentos; áreas para disposição final e áreas degradadas e mecanismos de recuperação, a A3P e a Logística Reversa; e a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de uma gestão de resíduos, culminando na inclusão produtiva dos catadores de materiais recicláveis, garantindo o atendimento às disposições estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela Legislação em vigor,

D E C R E T A:

Art. 1º Ficam homologados os Planos de Resíduos Sólidos de Coleta Seletiva, abaixo descritos:

I - Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano (Convênio MMA-SHRU - 776926 SICONV), do Baixo São Francisco

(Convênio MMA-SHRU - 776926 SICONV), do Sul e Centro Sul Sergipano (Convênio MMA-SRHU-765458);

II - Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Convênio MMA-SRHU-765458);

III - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (Convênio MMA-SRHU -776925); e,

IV - Plano Estadual de Coleta Seletiva (Convênio MMA-SRHU -765455).

Art. 2º A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, na observância deste decreto aplicará as disposições e normas estabelecidas no âmbito da gestão compartilhada dos municípios, a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e Legislações correlatas.

Art. 3º Os Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, dispostos no art. 1º deste Decreto, devem ser periodicamente revistos e compatibilizados com circunstâncias intercorrentes e/ou legislação específica superveniente.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art . 5º Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Olivier Ferreira das Chagas
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Michel Temer
Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
José Sarney Filho

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE
Jackson Barreto de Lima
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Olivier Ferreira das Chagas
Secretário

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Vera Lúcia Silva Cardoso (até dezembro de 2015)

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Valdinete Paes Silva de Jesus

Superintendente de Recursos Hídricos
Ailton Francisco da Rocha

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas
Carlos Alberto Gomes Mateus

Diretor Administrativo e Financeiro
Emanuel Messias Barboza Moura Junior

Diretor da Assessoria de Planejamento
Igor Coelho Nunes

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:
Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano
Maria Valdinete Santos

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju
Priscila Christina Borges Dias Randow (até Fevereiro de 2016)

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju
Márcia Santos Silva

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco
Luciana Helena Kummer D'Oliveira Santos

Coordenador do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano
Carlos Augusto Carvalho Messias

Equipe Executiva
Márcia Santos Silva -- Coordenação Executiva
Elane Alvarenga Oliveira Hora – Coordenação Executiva
Renato Sierra da Silva – Consultor de Engenharia
Itana da Cruz Araújo – Estagiária de Engenharia Ambiental
Equipe Técnica de Apoio
Claudiovânia dos Santos – Coordenadora de Eventos
Conceição Jeane Magalhães Silva – Coordenadora da A3P
Márcia Santos Silva– Coordenadora de Apoio ao Consórcio da Grande Aracaju
Rosangela dos Santos Rezende – Estagiária em Saneamento Ambiental

UEGP
Gestora de Convênios
Elis Santos Correia

ASCOM
Assessora de Imprensa/Comunicação
Lara Angélica Vieira de Aguiar

Repórter
Manuela Santana Pena Cal
Assessora Técnica de Eventos
Luana Vieira Bomfim

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira
Ricardo Alves de Meneses Sousa
Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá
José Américo Lima
Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras
José de Araújo Leite Neto
Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim
Jean Carlos Nascimento

SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes
Consórcio do Baixo São Francisco
José Marcos de Oliveira Silva
Consórcio da Grande Aracaju
Evaldino Andrade Calazans
Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano
Verônica Paixão dos Santos Fernandes

EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA

Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial

Dr. José Wellington Carvalho Vilar – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Drª. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

Especialista em Geoprocessamento

Cleverton Santos

Especialistas em Resíduos Sólidos:

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Drª. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Emerson Meireles de Carvalho

MSc. Josiene Ferreira dos Santos Lima

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Maria Gabriela B. A. Araujo

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

Tecnóloga em Saneamento Ambiental Mércia Couto Quaranta

Especialista na Área Econômica:

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

Especialistas na Área Jurídica:

Bela. Alessandra Farias Tavares

Especialista na Área Pedagógica:

Drª. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

Especialistas na Área Social:

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

Thereza Lisboa de Gois Neves

Aracaju - SE

Dezembro/2016

Convênio – Ministério do Meio Ambiente – MMA-SRHU – 776925-SICONV

Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE QUADROS 17
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 28
RESUMO 37
APRESENTAÇÃO 38
INTRODUÇÃO 39
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO 41
1.1. JUSTIFICATIVA 41
1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: TERRITÓRIO DE CONSÓRCIO GRANDE ARACAJU 44
1.3. OBJETIVOS 49
1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO 50
1.5. METODOLOGIA 59
1.6. CRONOGRAMA 74
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 77
2.1. METODOLOGIA 77
2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO 80
2.2.1. Levantamento de normas e da legislação 80
2.2.2. Levantamento dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos 114
2.2.3. Áreas reguladas por legislação específica 116
2.2.4. A capacidade operacional e gerencial existente 118
2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA GRANDE ARACAJU 129
2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial 136
2.3.2. Uso e ocupação atual da terra, dos recursos naturais e dos recursos hídricos 138
2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional 143
2.3.4. Análise demográfica das áreas urbanas e rurais estratificadas por renda, gênero e condições de faixa etária 160
2.3.5. Projeção do crescimento populacional 173

2.3.6. Caracterização das bacias hidrográficas 174
2.3.7. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos 179
2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 190
2.4.1. Atividades domésticas 192
2.4.2. Atividades de limpeza urbana 194
2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços 200
2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico 201
2.4.5. Atividades industriais 203
2.4.6. Atividades de serviços de saúde 207
2.4.7. Atividades de construção civil 211
2.4.8. Atividades agrossilvopastoris 214
2.4.9. Atividades de serviços de transportes 216
2.4.10. Atividades de mineração 217
2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 219
2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos 219
2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 260
2.5.3. Resíduos Industriais 274
2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde 319
2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição 338
2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris 358
2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes 388
2.5.8. Resíduos Sólidos de Mineração 413
2.6. INICIATIVAS RELEVANTES 438
3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 452
3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS 452
3.1.1. Breve histórico da economia de Sergipe 452
3.1.2. Economia contemporânea da Grande Aracaju 454
3.1.3. Dinâmica econômica recente 471
3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico 473
3.1.5. Cenários de desenvolvimento e cenário de referência 476
3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS E METAS 482
3.2.1. Diretrizes e estratégias 482

3.2.2. Metas 502
3.2.3. Programas, projetos e ações 516
3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO 531
3.3.1. Rede de instalações 531
3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos 555
3.3.3. Quadro geral de quantitativos de algumas instalações e suas capacidades 565
3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS 568
3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA 582
3.5.1. A3Pe gerenciamento de resíduos sólidos 582
3.5.2. Logística Reversa 599
3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL 610
3.6.1. Capacidade efetiva de gestão 610
3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias 612
3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA 615
3.7.1. Investimentos 615
3.7.2. Fontes de financiamento 627
4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO 634

4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCD 634
4.2. AGENDA DOS CATADORES 650
4.3. AGENDA A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública 652
4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS 655
4.4.1. Resíduos Úmidos Domésticos (RUD) 655
4.4.2. Resíduos Úmidos gerados nos mercados e feiras 657
4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes. 660
4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias... 662
4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos 664
4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA 666
4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS . 669
5. REFERENCIAS 675
ANEXOS 696
Anexo 1 – Aprovação do produto pelo Comitê Diretor 697
Anexo 2– Registro fotográfico das oficinas 705
Anexo 3 – Participantes das Oficinas 720

Anexo 4 – Lista dos membros do Comitê Diretor 724
Anexo 5 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação 725
Anexo 6 – Notícias divulgadas na mídia 727

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sergipe. Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju 44
Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos. 53
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. 55
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE. 57
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. 60
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. 75
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. 76
Figura 8: Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju. 130
Figura 9: Área de influência de Aracaju (2008). 133
Figura 10: Grande Aracaju. Uso e ocupação do solo. 2016 139
Figura 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do PIB de Sergipe (2008-2012) 146
Figura 12: Território de Consórcio Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (2012) 147
Figura 13: Território de Consórcio Grande Aracaju por município – Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas (2013) 149
Figura 14: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo da criação de empregos formais por município (2005-2014). 154
Figura 15: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo (2010). 157
Figura 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - População por idade (2010). 166
Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. 181
Figura 18: Grande Aracaju. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos depositados. 183
Figura 19: Áreas restritivas no Consórcio Grande Aracaju. 185
Figura 20: Consórcio Grande Aracaju. Áreas Favoráveis. 187
Figura 21: Consórcio Grande Aracaju. Lixões e Malha Rodoviária. 188
Figura 22: Classificação dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD 193

Figura 23: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão, plásticos) – Barra dos Coqueiros/SE . 193
Figura 24: Varrição – Barra dos Coqueiros/SE 195
Figura 25: Serviço de capina manual – Itaporanga d'Ajuda/SE 196
Figura 26: Remoção de resíduos acumulados – Aracaju/SE 197
Figura 27: Papeleira pública – Barra dos Coqueiros/SE 198
Figura 28: Tambor – Itaporanga d'Ajuda/SE 198
Figura 29: Caixa estacionária para resíduos – Carmópolis/SE 199
Figura 30: Composição dos RSU 200
Figura 31: RSPSB – Limpeza de canal pelo método "barragem móvel" – Aracaju/SE 202
Figura 32: Resíduo perigoso de indústria– Barra dos Coqueiros/SE 204
Figura 33: Lixeiras para segregação de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes – General Maynard/SE 207
Figura 34: Abrigo de RSS perigosos e comuns – Nossa Senhora do Socorro/SE 209
Figura 35: Abrigo temporário de RSS comuns – Carmópolis/SE 209
Figura 36: RCC acumulados em via pública – Aracaju/SE 212
Figura 37: RCC: entulho de obra – São Cristóvão/SE 212
Figura 38: Cascas de mariscos – Nossa Senhora do Socorro/SE 216
Figura 39: Terminal rodoviário – Itaporanga d'Ajuda/SE 217
Figura 40: Quantidade municípios de acordo com o número de garis – Grande Aracaju 238
Figura 41: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Grande Aracaju. 239
Figura 42: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Grande Aracaju 239
Figura 43: Caminhão compactador – Nossa Senhora do Socorro/SE. 240
Figura 44: Caminhão *Roll-on Roll-off* – Itaporanga d'Ajuda/SE. 241
Figura 45: Pá carregadeira – Itaporanga d'Ajuda/SE. 241
Figura 46: Lixão de Itaporanga d'Ajuda/SE 243
Figura 47: Lixão de Laranjeiras/SE. 244
Figura 48: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos – Grande Aracaju 245
Figura 49: Lixão de Carmópolis/SE. 246
Figura 50: Antigo lixão de Maruim/SE. 247
Figura 51: Catador de rua – Aracaju/SE. 249
Figura 52: Catador em lixão – Itaporanga d'Ajuda/SE. 249
Figura 53: Atravessador/ferro velho – Aracaju/SE. 250
Figura 54: Catador em lixão – Laranjeiras/SE. 251

Figura 55: Varrição – Rosário do Catete/SE. 252
Figura 56: Frequência da varrição – Grande Aracaju. 253
Figura 57: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Grande Aracaju. 253
Figura 58: Serviço de capina manual – Nossa Senhora do Socorro/SE. 254
Figura 59: Resíduos verdes – São Cristóvão/SE. 255
Figura 60: Coletores fixos (papeleiras de coleta seletiva) – Rosário do Catete/SE. 257
Figura 61: Coletor móvel (bombona) – Barra dos Coqueiros/SE. 258
Figura 62: Caixa estacionária de $5m^3$ – Nossa Senhora do Socorro/SE. 258
Figura 63: Vazão de esgotos sanitários tratados – Grande Aracaju 269
Figura 64: Grade – ERQ Oeste 271
Figura 65: Caixa de areia – ETE Orlando Dantas 272
Figura 66: Classificação dos resíduos industriais. 276
Figura 67: Vista da Estre ambiental, Rosário do Catete. 315
Figura 68: Aterro Classe I da Estre Ambiental, Rosário do Catete. 315
Figura 69: Pneus processados para utilização em forno de clínquer. 318
Figura 70: Forno de clínquer em indústria cimenteira. 318
Figura 71: Modelo de Gerenciamento dos RSS. 321
Figura 72: Predominância de Unidades de Atenção à Saúde Básica no Consórcio da Grande Aracaju 324
Figura 73: Unidade de atenção básica de saúde da Barra dos Coqueiros/SE 325
Figura 74: Unidade de pronto atendimento de Rosário do Catete 326
Figura 75: Unidade básica de saúde de Santo Amaro das Brotas/SE 326
Figura 76: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Rosário do Catete 327
Figura 77: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Laranjeiras 328
Figura 78: Principais Geradores RSS – Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju 330
Figura 79: Grande Aracaju – Quantitativo de RSS coletado. 334
Figura 80: Distribuição do RCD pela finalidade da obra. 339
Figura 81: Coleta do RCD no Brasil. 340
Figura 82: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011. 343
Figura 83: Geração de RCD e RDO em Aracaju entre 2011 a outubro de 2014 344
Figura 84: Caçamba Estacionária em via pública com resíduo distintos a classe A do RCD. acondicionamento inadequado. 345
Figura 85: Caçamba Estacionária em via pública com acondicionamento inadequado. 346
Figura 86: Distribuição de RCD em Aracaju de 2001 a outubro de 2014 347

Figura 87: Geração mensal de RCD na grande Aracaju....348
Figura 88: Geração mensal de RCD na grande Aracaju....349
Figura 89: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCC por bairro....350
Figura 90: Disposição irregular de RCD no ambiente urbano e seu entorno. 351
Figura 91: Disposição irregular no meio rural 351
Figura 92: Número de municípios da Grande Aracaju com Programa de orientação aos transportadores de RCD. 353
Figura 93: Controle da geração de RCD por parte dos municípios em relação a população geradora. 354
Figura 94: Gravimetria do RCC no município de Aracaju por Classe conforme Resolução Nº 448/2012 CONAMA 355
Figura 95: Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema, Nossa do Senhora do Socorro..356
Figura 96: Complexo de britadores de mandíbula do Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema....356
Figura 97: Distribuição dos Ecopontos para entrega de RCD no município de Aracaju. 358
Figura 98: Área de embarque do Terminal Rodoviário José Rollemberg Leite, Aracaju. 391
Figura 99: Vista frontal do Aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2016. 395
Figura 100: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016. 399
Figura 101: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016. 399
Figura 102: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos. 400
Figura 103: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg)....401
Figura 104: Ponte de acesso ao retroporto e o cais de acostagem do TMIB. 404
Figura 105: Ciclo de Vida de uma Jazida....413
Figura 106: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL 433
Figura 107: Manual de implantação da coleta seletiva em Sergipe. 440
Figura 108: Reunião com gestores de resíduos sólidos das Prefeituras Municipais do Consórcio da Grande Aracaju....442
Figura 109: Consórcio da Grande Aracaju. Reunião com representantes municipais da gestão de resíduos. 442
Figura 110: Instruções para a Coleta Seletiva em Nossa Senhora do Socorro. 445
Figura 111: Caderno de Educação Ambiental do Instituto Estre para o Ensino Fundamental. 447
Figura 112: Caderno Conceitual de Educação Ambiental do Instituto Estre. 447

Figura 113: Material de divulgação do projeto “Recicleóleo”. 448
Figura 114: Instruções de recolhimento de óleo de Cozinha....449
Figura 115: Cordel do Projeto Recicleóleo. 449
Figura 116: 1º Fórum de Discussão de Assuntos Sanitários e Ambientais de Sergipe. 450
Figura 117: Palestra sobre Coleta Seletiva em Aracaju. 451
Figura 118: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/GAJU 518
Figura 119: Modelo de uma unidade LEV 532
Figura 120: Desenho esquemático de um PEV convencional (Ecoponto)....533
Figura 121: Esquema típico de um PEV Central....534
Figura 122: Desenho esquemático de um PEV Central Simplificado....534
Figura 123: Fotografias mostrando setores de segregação de resíduos em diferentes Galpões de Triagem. (A): Modelo com uso de esteira, Coopervivabem-Bairro da Lapa–São Paulo/SP (2012); (B): Fosso suspenso com aberturas na parte inferior, caso do Centro de Triagem da Vila Pinto, Porto Alegre (2013); (C): Caso de uso de bancadas ou mesas, na CARE, Aracaju-SE (2007)....536
Figura 124: Desenho esquemático de um Galpão de Triagem, modelo do M. Cidades. 536
Figura 125: Esquemas de dois sistemas o processamento de dos resíduos orgânicos para geração de biogás, energia e composto; (A): sistema aberto através de aterro sanitário; (B): sistema fechado, por meio de biodigestores. 537
Figura 126: Fotografias de sistemas de transformação de resíduos orgânicos em composto (fertilizante orgânico); A: sistema familiar de compostagem, utilizando-se módulos de caixas plásticas vazadas; B: Pátio de compostagem, em Porto Trombetas-PA, 2013; C: sistema mecanizado de compostagem (em reatores rotativos, Maiorca-Espanha)....538
Figura 127: Esquemas de veículos (A): Poliguindaste duplo; (B): caminhões *Roll-on Roll-of* (Simples e Duplo) e; (C): um caçambão numa estação de transbordo. 539
Figura 128: Área de triagem de uma estação de transbordo, em Natal - Rio Grande do Norte, 2006. 540
Figura 129: Esquemas de: uma unidade de transbordo com caixas coletoras (A); em (B) uma estação do modelo de caçamba, simplificada, e em (C) com capacidade dupla. 541
Figura 130: Fotografia de uma unidade de reciclagem de RCC, Piracicaba-SP. 542
Figura 131: Fluxograma mostrando o papel de um aterro sanitário na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos. 543
Figura 132: Esquema de um aterro sanitário convencional....544

Figura 133: Esquema de um Aterro Celular....545
Figura 134: Aterro Sanitário simplificado de Catas Altas –MG. 545
Figura 135: Esquema geral de um incinerador com geração de vapor e energia. 546
Figura 136: Setores censitários da população urbana da sede do município de Itaporanga D’Ajuda. 556
Figura 137: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Itaporanga D’Ajuda....557
Figura 138: Setores censitários da população urbana da sede do município de Barra dos Coqueiros....557
Figura 139: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Barra dos Coqueiros...558
Figura 140: Setores censitários da população urbana na sede e nos complexos Taiçoca e Parque dos Faróis, no município de Nossa Senhora do Socorro. 559
Figura 141: Bacias de captação de resíduos no município de Nossa Senhora do Socorro....560
Figura 142: Setores censitários da população urbana na sede e no complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze, no município de São Cristóvão. 561
Figura 143: Bacias de captação de resíduos no município de São Cristóvão....562
Figura 144: Setores censitários da população urbana no município de Aracaju. 563
Figura 145: Bacias de captação de resíduos no município de Aracaju. 564
Figura 146: Sergipe. Plano Estadual de regionalização dos resíduos sólidos. 573
Figura 147: Ilustração de um vazadouro. 574
Figura 148: Ilustração de um aterro sanitário. 575
Figura 149: Sergipe. Áreas degradadas por lixão. 577
Figura 150: Sergipe. Macroáreas restritas. 579
Figura 151: Fluxo da recuperação de áreas degradadas. 580
Figura 152: Prestação de serviços no consórcio público. 611
Figura 153: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS na Grande Aracaju613

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina 1. 67
Quadro 2: Programação para Oficina 01. 68
Quadro 3: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Grande Aracaju. 69
Quadro 4: Programação para Oficina Participativa de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju. 70
Quadro 5: Modelo de matriz para as Metas e Prazos de Implementação. 71
Quadro 6: Matriz de Diretrizes e Meios de Implementação das Agendas Setoriais de Resíduos Sólidos. 71
Quadro 7: Programação para Oficina de validação das diretrizes e metas e apresentação das Agendas Setoriais para Implementação do PIRS da Grande Aracaju. 72
Quadro 8: Programação do Seminário do Plano de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju....73
Quadro 9: Leis Federais Relacionadas ao PIRS 89
Quadro 10: Síntese das principais Resoluções do CONAMA 93
Quadro 11: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. 94
Quadro 12: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados ao PIRS....99
Quadro 13: Legislação Estadual relacionada ao PIRS 100
Quadro 14: Território de Consorcio Grande Aracaju - Arranjos Produtivos Locais (2015)..149
Quadro 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Tipos de indústrias instaladas por município (2012) 150
Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Sergipe. 175
Quadro 17: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris. 176
Quadro 18: Classificação dos resíduos sólidos 191
Quadro 19: Exemplos de resíduos recicláveis secos 193
Quadro 20: Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) – Grande Aracaju 203
Quadro 21: Classe, composição e destinação de RCC 213
Quadro 22: Novos prazos para encerramento dos lixões propostos pela PL 2.289/2015. 220
Quadro 23: Materiais recicláveis recuperados na coleta seletiva – Grande Aracaju....250
Quadro 24: Tipo de Resíduos do Grupo A – RSS. 320
Quadro 25: Sistema de manuseio de resíduos sólidos do Serviço de Saúde 322

Quadro 26: Fases de geração, segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno dos RSS nas unidades hospitalares pesquisadas. 332
Quadro 27: Fases de armazenamento interno e externo, coleta externa e transporte e tratamento e destinação final dos RSS. 333
Quadro 28: Coleta de resíduos de saúde por município 336
Quadro 29: Coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) – Grande Aracaju....336
Quadro 30: Disposição final de RSS nos municípios do Consórcio da Grande Aracaju. 337
Quadro 31: Aeroporto Santa Maria. Relação de resíduos gerados de acordo com o gerador, o grupo e o risco. 396
Quadro 32: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento de resíduos de operação. 401
Quadro 33: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento para resíduos perigosos. 402
Quadro 34: Indicadores 412
Quadro 35: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização....415
Quadro 36: Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009 417
Quadro 37: Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor –Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009....418
Quadro 38: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas – Grande Aracaju....418
Quadro 39: Atividade de lavra de água mineral....425
Quadro 40: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra subterrânea....429
Quadro 41: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra a céu aberto....429
Quadro 42: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de areia....430
Quadro 43: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de água mineral ou potável de mesa 430
Quadro 44: Geração mais provável de resíduos sólidos nas unidades operacionais em área de mineração....430
Quadro 45: Ocorrências minerais metálicas cadastradas – Grande Aracaju 431
Quadro 46: Ocorrências de minerais energéticos cadastrados 431
Quadro 47: Relação de Campos de Petróleo na área da Grande Aracaju....432
Quadro 48: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela SEMARH. 440
Quadro 49: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela EMSURB e SEMA. 443

Quadro 50: Consórcio Grande Aracaju. Condicionantes e hipóteses utilizados na definição dos cenários 478
Quadro 51: Metas para a geração e minimização dos rejeitos dos resíduos sólidos urbanos (%). 503
Quadro 52: Metas para a destinação final ambientalmente adequada (%). 504
Quadro 53: Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). 505
Quadro 54: Metas dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (%). 506
Quadro 55: Metas dos Resíduos Industriais (%). 507
Quadro 56: Metas dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (%). 508
Quadro 57: Metas dos Resíduos da Construção e Demolição (%). 510
Quadro 58: Metas dos Resíduos Agrossilvopastoris (%). 511
Quadro 59: Metas dos Resíduos de Serviços de Transportes (%). 513
Quadro 60: Metas dos Resíduos Sólidos de Mineração (%). 514
Quadro 61: Metas dos Resíduos de Logística Reversa (%). 515
Quadro 62: Síntese dos programas e projetos de Educação Ambiental propostos. 530
Quadro 63: Princípios de transformação nas tecnologias térmicas. 546
Quadro 64: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju 584
Quadro 65: Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju 589
Quadro 66: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju 592
Quadro 67: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju 596
Quadro 68: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju....598
Quadro 69: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens da Grande Aracaju 600
Quadro 70: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias da Grande Aracaju....602
Quadro 71: Sergipe - Localização e capacidade de acondicionamento dos pontos de coleta de pneus....603
Quadro 72: Grande Aracaju - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus....604

Quadro 73: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista Grande Aracaju 607
Quadro 74: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE da Grande Aracaju....608
Quadro 75: Modelos de gestão associada....610
Quadro 76: Instâncias gerenciais de GIRS no Consórcio da Grande Aracaju 613
Quadro 77: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju. 637
Quadro 78: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju. 640
Quadro 79: Agenda dos Catadores da Grande Aracaju....651
Quadro 80: Agenda da A3P na Grande Aracaju....653
Quadro 81: Agenda para os resíduos úmidos domésticos na Grande Aracaju. 656
Quadro 82: Agenda dos resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras na Grande Aracaju. 658
Quadro 83: Agenda dos resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes, na Grande Aracaju....661
Quadro 84: Agenda para osresíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias, na Grande Aracaju. 663
Quadro 85: Agenda dos resíduos úmidos gerados por prédios públicos, na Grande Aracaju. 665
Quadro 86: Agendas para a logística reversa na Grande Aracaju 667
Quadro 87: Agenda Setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio da Grande Aracaju....670

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Território da Grande Aracaju. Área e População (2010-2015). 46
Tabela 2: Informações sobre população e prestação de serviços de RS na Grande Aracaju .120
Tabela 3: Quantidade de trabalhadores remunerados no manejo de RS na Grande Aracaju .121
Tabela 4: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores....121
Tabela 5: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores....122
Tabela 6: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores 124
Tabela 7: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores 126
Tabela 8: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos e privados executores. 128
Tabela 9: Áreas municipais: municípios da Grande Aracaju. 129
Tabela 10: Consórcio Grande Aracaju – Distâncias rodoviárias intermunicipais. 131
Tabela 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – População (2015)....131
Tabela 12: Sergipe e Território de Consórcio da Grande Aracaju – Área, População e Densidade Demográfica (2010). 135
Tabela 13: Território da Grande Aracaju – Área de Estabelecimentos Agropecuários, em hectares (2006). 140
Tabela 14: Território da Grande Aracaju - Número de Indústrias por Tipo (2012). 141
Tabela 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Produto Interno Bruto (2008 - 2012). 145
Tabela 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R$ 1.000 (2012). 147
Tabela 17: Território de Consórcio Grande Aracaju - Estatística do Cadastro Central de Empresas (2008 - 2013)....148
Tabela 18: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Evolução do emprego formal no Consórcio (2005-2014). 153
Tabela 19: Território de Consórcio Grande Aracaju - Emprego formal por setor de atividade (2014). 155
Tabela 20: Território de Consórcio Grande Aracaju - Rendimento nominal mensal (2010). 156

Tabela 21: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade (2010). 158
Tabela 22: Sergipe e Território de Consórcio Grande Aracaju - Estabelecimentos de Saúde (set/2015). 159
Tabela 23: Território de Consórcio Grande Aracaju - População Residente (2010)..... 162
Tabela 24: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Variação da População (2000-2010). 163
Tabela 25: Território de Consórcio da Grande Aracaju – População Residente por Idade e Sexo (2010) 164
Tabela 26: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Condição de Alfabetização (2010). 167
Tabela 27: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Níveis de Escolaridade da População de 10 anos e Mais (2010)..... 170
Tabela 28: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Rendimento Nominal Mensal das Pessoas de 10 anos e mais (2010)..... 172
Tabela 29: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Projeção da População (2015-2035) 173
Tabela 30: Participação dos municípios da Grande Aracaju na Bacia do Rio Sergipe. 178
Tabela 31: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Grande Aracaju 205
Tabela 32: Grandes geradores de RSS– Grande Aracaju: Jan/2016 210
Tabela 33: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil. 224
Tabela 34: Composição gravimétrica dos RSD de bairros de Aracaju 225
Tabela 35: Caracterização dos RSD de Nossa Senhora do Socorro 226
Tabela 36: Composição gravimétrica dos RSU da Barra dos Coqueiros 226
Tabela 37: Frações da composição dos RSU dos municípios da grande Aracaju. 227
Tabela 38: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Grande Aracaju. 229
Tabela 39: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios. 229
Tabela 40: Taxa média de geração de resíduos sólidos domésticos e urbanos para Aracaju de 2009 a 2015 230
Tabela 41: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) até 2035 – Grande Aracaju 232

Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus até 2035 – Grande Aracaju 234
Tabela 43: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes até 2035 – Grande Aracaju 235
Tabela 44: Quantidade total de resíduos coletados por tipo – Grande Aracaju 237
Tabela 45: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Grande Aracaju 237
Tabela 46: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos –Grande Aracaju 238
Tabela 47: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos –Grande Aracaju 240
Tabela 48: Características de capina das vias públicas – Grande Aracaju. 253
Tabela 49: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Grande Aracaju. 256
Tabela 50: Prestadores dos serviços de água e esgoto – 2013 – Grande Aracaju. 260
Tabela 51: Atendimento de abastecimento de água – 2013 – Grande Aracaju 262
Tabela 52: Informações sobre o tratamento de água – 2013 – Grande Aracaju 263
Tabela 53: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2013 – Grande Aracaju 267
Tabela 54: Vazão das estações de tratamento de esgoto – Grande Aracaju 268
Tabela 55: Etapas de tratamento das ETEs – Grande Aracaju 270
Tabela 56: Quantidade e destinação de RSPSB do tratamento de esgoto – Grande Aracaju. 273
Tabela 57: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI. 277
Tabela 58: Indústrias de extração de petróleo e gás natural - Grande Aracaju 278
Tabela 59: Indústrias de extração de minerais não metálicos - Grande Aracaju 278
Tabela 60: Indústrias de atividades de apoio à extração de minerais - Grande Aracaju 279
Tabela 61: Indústrias de bens de consumo - Grande Aracaju 280
Tabela 62: Indústrias de fabricação de bebidas - Grande Aracaju 282
Tabela 63: Indústrias de fabricação de produtos têxteis - Grande Aracaju 283
Tabela 64: Indústrias de confecção de artigos de vestuário e acessórios - Grande Aracaju 285
Tabela 65: Indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados - Grande Aracaju 286
Tabela 66: Indústrias de fabricação de produtos de madeira - Grande Aracaju 286
Tabela 67: Indústrias de fabricação de celulose, papel e produtos de papel - Grande Aracaju 287
Tabela 68: Indústrias de impressão e reprodução de gravações - Grande Aracaju 289

Tabela 69: Indústrias de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis - Grande Aracaju 290
Tabela 70: Indústrias de fabricação de produtos químicos - Grande Aracaju 290
Tabela 71: Indústrias de fabricação de produtos Farmoquímicos e farmacêuticos - Grande Aracaju 291
Tabela 72: Indústrias de fabricação de produtos de borracha e de material plástico - Grande Aracaju 292
Tabela 73: Indústrias de fabricação de produtos de minerais não metálicos - Grande Aracaju 293
Tabela 74: Indústrias de metalurgia - Grande Aracaju 295
Tabela 75: Indústrias de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos - Grande Aracaju 295
Tabela 76: Indústrias de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos - Grande Aracaju 297
Tabela 77: Indústrias de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos - Grande Aracaju 298
Tabela 78: Indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju 298
Tabela 79: Indústrias de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias - Grande Aracaju 300
Tabela 80: Indústrias de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores - Grande Aracaju 300
Tabela 81: Indústrias de fabricação de móveis - Grande Aracaju 301
Tabela 82: Indústrias de fabricação de produtos diversos - Grande Aracaju 302
Tabela 83: Indústrias de manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju 304
Tabela 84: Indústrias de eletricidade, gás e outras unidades - Grande Aracaju 307
Tabela 85: Indústrias de captação, tratamento e distribuição de água - Grande Aracaju 308
Tabela 86: Indústrias de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais - Grande Aracaju 308
Tabela 87: Indústrias de construção de edifícios - Grande Aracaju 309
Tabela 88: Indústrias de obras de infraestrutura - Grande Aracaju 309
Tabela 89: Indústrias de serviços especializados para construção - Grande Aracaju 311
Tabela 90: Unidades de Prestação de Serviços de Saúde presente em municípios da Grande Aracaju 323

Tabela 91: Unidades de Saúde em Sergipe cadastradas no CNES. 324
Tabela 92: Principais Unidades de Saúde – Grande Aracaju 328
Tabela 93: Geração Média RCD por Território 2004 a 2011 – Sergipe 341
Tabela 94: Estimativa de geração do RCD em Sergipe 341
Tabela 95: Estimativa da população e geração de RCD a curto, médio e longo prazos – Grande Aracaju. 342
Tabela 96: Resumo quantitativo dos resíduos coletados em Aracaju entre 2011 até outubro de 2014 344
Tabela 97: Culturas Permanentes - Área Colhida e Quantidade Produzida 360
Tabela 98: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida 360
Tabela 99: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida 361
Tabela 100: Principais Lavouras da Área do Consórcio da Grande Aracaju 361
Tabela 101: Resíduos Orgânicos Gerados na Atividade Agrícola 367
Tabela 102: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju 368
Tabela 103: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju 368
Tabela 104: Efetivo do Rebanho no Consórcio da Grande Aracaju 369
Tabela 105: Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino 370
Tabela 106: Geração de Dejetos de Aves de Criação 372
Tabela 107: Geração de Dejetos pela Criação Bovina 373
Tabela 108: Total de Geração de Dejetos da Pecuária em 2014 374
Tabela 109: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos 375
Tabela 110: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves 376
Tabela 111: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos 377
Tabela 112: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos 377
Tabela 113: Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias 378
Tabela 114: Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios 379
Tabela 115: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Industrial Associada à Pecuária 380
Tabela 116: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária 380
Tabela 117: Síntese das Estimativas de Produção de Resíduos Orgânicos 381
Tabela 118: Produtos da Madeira da Silvicultura e do Extrativismo 382
Tabela 119: Geração de Resíduos da Colheita Florestal 383
Tabela 120: Geração de Resíduos no Processamento Mecânico da Madeira 384

Tabela 121: Estabelecimentos que Utilizam a Madeira como Matéria-Prima 385
Tabela 122: Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo 386
Tabela 123: Quantidade de Terminais Intermodais na Grande Aracaju. 390
Tabela 124: Aeroporto Santa Maria. Quantidade de resíduos sólidos gerados por grupo. 401
Tabela 125: Número de Indústrias Extrativistas por Categoria 415
Tabela 126: Quantitativos gerados por tipo de resíduo nos campos offshore de Sergipe/Alagoas para o ano de 2009 434
Tabela 127: Formas de destinação de resíduos, segundo classificação de periculosidade da ABNT 436
Tabela 128: Variação média anual do Produto Interno Bruto a Preços Constantes 472
Tabela 129: Composição percentual do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica 473
Tabela 130: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de Variação da População - 2015-2035 474
Tabela 131: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de População - 2015-2035 475
Tabela 132: Quantidade de municípios por faixa de populacional urbana do Consórcio da Grande Aracaju, em 2013. 547
Tabela 133: Quantitativos de instalações previstos para o Consórcio da Grande Aracaju, para o horizonte de 2017 a 2035 548
Tabela 134: Número de bacias de captação de resíduos, referentes aos PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado, por período e em cada município. 555
Tabela 135: Quantitativos de unidades de algumas instalações e suas capacidades, nos municípios do Consórcio. 566
Tabela 136: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV 617
Tabela 137: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central 617
Tabela 138: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado 618
Tabela 139: Custos de instalação e operação de pátio de compostagem 619
Tabela 140: Custos de instalação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo 619
Tabela 141: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD 620
Tabela 142: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários * 621
Tabela 143: Custos de implantação e operação de ASPP* 621
Tabela 144: Investimentos em unidades PEV – Consórcio Grande Aracaju 622

Tabela 145: Investimentos em unidades de compostagem – Consórcio Grande Aracaju 623
Tabela 146: Investimentos em unidades de Triagem e Transbordo – Consórcio Grande Aracaju 623
Tabela 147: Investimentos em unidades de Transbordo, Triagem e Aterro de RCC – Consórcio Grande Aracaju 623
Tabela 148: Investimentos em implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários – Consórcio Grande Aracaju – Valores em R$ 1.000,00 623
Tabela 149: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos 624
Tabela 150: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Grande Aracaju. (Valores em R$ 1,00) 626

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
ABIB – Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACV – Avaliação do Ciclo de Vida
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
ADRHS – Atlas Digital de Recursos Hídricos
ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ANVS – Aeronaves
APA – Área de Proteção Ambiental
APL – Arranjos Produtivos Locais
APP – Área de Preservação Permanente
ARDASE – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe
ASPP – Aterro Sanitário de Pequeno Porte
AT – Área de Transbordo
ATT – Área de Triagem e Transbordo
BAMAC – Terminal de Maceió (Alagoas)
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas
BIT – Banco de Informações e Mapas de Transportes
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CARE – Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju
CATRE – Cooperativa dos Agentes no Trabalho de Reciclagem
CCS – Centro de Convenções de Sergipe
CDL – Clube de Dirigentes Lojistas
CECMA – Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
CF – Constituição Federal

CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais
CGR – Centro de Gerenciamento de Resíduos
CIGA – Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju
CIMESA – Cimento Sergipe S. A.
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe
COMDEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente
COMGRES – Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da Região Metropolitana da Grande Aracaju
COMMA – Conselho Municipal do Meio Ambiente
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
COORES – Cooperativa de Reciclagem do Bairro Santa Maria
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTF – Cadastro Técnico Federal
CTR – Controle de Transporte de Resíduos
CTV – Complexo Taquari-Vassouras
DAFA – Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DCRS – Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental
DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe
DIPG – Diretoria de Departamento de Operações Portuárias e Terminais
DIR – Depósito Intermediário de Resíduos
DN – Diâmetro Nominal
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO – Demanda Química de Oxigênio
EC – Emenda Constitucional
EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPA Tabuleiros Costeiros – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EMSURB – Empresa Municipal de Serviços Urbanos
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ERQ – Estação de Recuperação de Qualidade
ET – Estação de Transbordo
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FAFEN – Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, Unidade de Negócios da Petrobrás

FAPITEC – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe
FCA – Ferrovia Centro Atlântica
FDD – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FECAM – Federação Catarinense de Municípios
FETASE – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe
FINAME – Financiamento de Máquinas e Equipamentos
FLAMA – Fábrica de Laminados de Mármore
FLONAI – Floresta Nacional do Ibura
FPM – Fundo de Participação do Município
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNDEMA/SE – Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe
GA – Grande Aracaju
GAJU – Grande Aracaju
GEEs – Gases de Efeito Estufa
GRI – Gerenciamento de Resíduos Industriais
GT – Grupo de Trabalho
HUSE – Hospital de Urgência de Sergipe
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Instituto Chico Mendes

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
INCC-DI – Índice Nacional de Custos da Construção Civil
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária de Sergipe
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INRE – Instituto Nacional de Resíduos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI – Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis
ITP – Instituto de Tecnologia e Pesquisa
ITPS – Instituto de Tecnologia e Pesquisas do Estado de Sergipe
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Local de Entrega Voluntária
LIMPURB – Limpeza Urbana de Serviços Públicos
LOA – Lei Orçamentária Anual
LPNMA – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MAPA – Superintendência Regional do Ministério da Agricultura
MIR – Manifesto Interno de Resíduos
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas e Energia
MNCR – Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis
MNSL – Maternidade Nossa Senhora de Lourdes
MOPEC – Movimento Popular Ecológico
MP – Medida Provisória
MPE – Ministério Público do Estado
MPF – Ministério Público Federal

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

MPT – Ministério Público do Trabalho
MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR – Norma Brasileira
NI – Não informado
OBP – Sacolas Plásticas Oxibiodegradáveis
OLUC – Óleo Lubrificante ou Contaminado
OLUC – Óleos Lubrificantes Usados e Contaminados
ONG – Organização Não Governamental
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PAD – Plano de Avaliação e Descoberta
PCA – Plano de Controle Ambiental
PCP – Projeto de Controle da Poluição
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PEGRIS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PERS/SE – Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe
PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S. A.
PETROMISA – Petrobras Mineração S. A.
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGIRCC – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil
PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PIRS GAJU – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju
PLD – Plano de Limpeza e Desinfecção
PM – Peso Molecular
PMA – Prefeitura Municipal de Aracaju
PMGIRCC – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

PMNSS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro
PMS – Projeto de Mobilização Social e Divulgação
PMVA – Produto de Maior Valor Agregado
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNMC – Política Nacional de Mudanças de Clima
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Plano Plurianual de Ação
PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada
PRODEMA – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial
PV – Peso Vivo
QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho
RASP – Resíduos Agrossilvopastoris
RCA – Relatório de Controle Ambiental
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCC – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RCD – Resíduos da Construção e Demolição
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RDO – Resíduo Doméstico Urbano
RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares
REE – Resíduos Eletroeletrônicos
RI – Resíduos Industriais
RI – Resíduos Sólidos Industriais
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RLAM – Refinaria Landulfo Alves
RLP – Resíduos de Limpeza Pública
RM – Região Metropolitana
RM – Resíduos da Mineração
RPU – Resíduo Público Urbano
RS – Resíduos Sólidos

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RST – Resíduos de Serviços de Transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RT – Relatório Técnico
RT – Resíduos de Serviços de Transporte
RUD – Resíduos Úmidos Domésticos
RVd – Resíduos Verdes
RVol – Resíduos Volumosos
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAIC – Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental
SEAMA – Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX/MIT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia de Sergipe
SEFAZ – Secretaria do Estado da Fazenda
SEIDES – Secretaria de Estado da Inclusão, Assistência e do Desenvolvimento Social
SEINFRA – Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano
SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracaju
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAC – Serviço Nacional do Comércio
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SENAT – Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento
SERGAS – Sergipe Gás S/A
SES – Secretaria de Estado da Saúde
SESC – Serviço Social do Comércio

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

SESCOOP – Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo
SESI – Serviço Social da Indústria
SEST – Serviço Social do Transporte
SGRCC – Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos
SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIMP - Sistema Integrado de Movimentação de Produtos
SINIR – Sistema Nacional de Informação dos Resíduos Sólidos
SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISA – Sergipe Industrial
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLU – Sistema de Limpeza Urbana
SNIC – Sindicato Nacional da Indústria do Cimento
SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SNV – Sistema Nacional de Viação
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SRTE – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TDR – Termo de Referencia
TECARMO – Terminal de Carmópolis (Sergipe)
TEMADRE – Terminal de Madre de Deus (Bahia)
TI – Tecnologia da Informação
TMIB – Terminal Marítimo Inácio Barbosa
UA – Unidade Animal
UABS – Unidade de Atenção Básica de Saúde
UC – Unidade de Conservação
UEP – Unidades Estacionárias de Produção
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UGR – Unidade Gerenciadora Residencial
UHT – Ultra High Temperature

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

UNESCO – Organização das Nações Unidas
UNIT – Universidade Tiradentes
UN-SEAL – Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe Alagoas
USEPA – Agência Ambiental dos Estados Unidos da América

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

RESUMO

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS-GAJU) foi elaborado em consonância com os princípios preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010). O referido PIRS contempla 11 (onze) municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhor do Socorro, Rosário do Catete, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas. O PIRS se apresenta estruturado em quatro conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações e as Agendas Setoriais de Implementação. O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do trabalho ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilitou uma análise da gestão dos resíduos sólidos em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010. O Diagnóstico Regional inclui aspectos metodológicos, diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes. Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. No Prognóstico foram estudados os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos; as áreas para disposição final, as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a Agenda Ambiental da Administração Pública - A3P e a Logística Reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança. Foram também propostas seis Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-GAJU: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Vale ressaltar que os resultados alcançados permitem ao poder público programar e executar atividades capazes de modificar a situação atual dos resíduos sólidos no território da Grande Aracaju. Em síntese, o PIRS-GAJU aponta caminhos, orienta investimentos e define estratégias de ação viáveis para o espaço de tempo de vinte anos.

APRESENTAÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos (RS) se insere na discussão do meio ambiente, da sustentabilidade e da promoção da qualidade de vida. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos RS e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do ordenamento territorial, que considera o planejamento e a gestão como partes fundamentais, foi fundamental no processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Território da Grande Aracaju PIRS-GAJU.

O presente documento corresponde à versão final do PIRS-GAJU e vem atender a uma das exigências do contrato celebrado entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e a empresa M&C Engenharia.

O PIRS-GAJU é uma oportunidade para que a sociedade possa conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão e a gestão dos resíduos sólidos (RS) na Grande Aracaju, além de discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas.

Este PIRS-GAJU se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

Ressalta-se, portanto, que todas as etapas do PIRS-GAJU foram elaboradas em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

Olivier Ferreira das Chagas
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

INTRODUÇÃO

O ordenamento do território e a gestão ambiental apresentam-se como desafios para o poder público e a sociedade como um todo. Neste contexto, a problemática dos resíduos sólidos representa um dos seus maiores desafios na contemporaneidade, porque envolve toda a sociedade, afeta a qualidade ambiental e também está associada ao modelo de consumo da sociedade capitalista.

O processo de elaboração do PIRS-GAJU se apresenta estruturado em quatro grandes conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações e as Agendas Setoriais de Implementação.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do PIRS ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilite uma análise da gestão dos resíduos sólidos (RS) em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010. Neste contexto, a construção do PIRS representou uma oportunidade para os diversos segmentos da sociedade e do governo pudessem conhecer com mais detalhes o processo de gestão dos resíduos sólidos e a complexidade no encontro de alternativas se superação desse desafio.

O Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos, concebido como base orientadora dos prognósticos, inclui aspectos metodológicos do trabalho, o diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes.

Vale ressaltar que no diagnóstico são discutidos os tipos de resíduos classificados em oito categorias: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), resíduos industriais (RI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris (RA), resíduos de serviços de transporte (RST) e resíduos da mineração (RM).

O levantamento das atividades geradoras de resíduos foi realizado levando-se em consideração desde as tradicionais atividades domésticas e de limpeza urbana até as principais atividades econômicas da Grande Aracaju. Ressalta-se ainda que foram também registradas as iniciativas relevantes que, de uma maneira ou outra, influenciam a gestão atual de resíduos.

Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. Foram discutidos os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos de resíduos sólidos; as áreas para disposição final, e as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a Agenda Ambiental da Administração Pública - A3P e a Logística Reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança.

Foram também propostas seis Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-GAJU: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

As Agendas foram elaboradas na perspectiva de que não haja espaços vazios entre a validação do PIRS-GAJU e o início de sua implementação. Nesse sentido, foram formuladas com a ideia de continuidade e considerando ações de Educação Ambiental e de capacitação dos agentes envolvidos.

Nesse diapasão, foram delineados os seguintes aspectos básicos para as Agendas: os meios de concretização; a abrangência dessas ações no espaço geográfico do consórcio; o intervalo de tempo para a realização das mesmas e os agentes envolvidos.

Em conformidade com o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, vale ressaltar que o presente documento foi validado pelo Comitê Diretor, e apresentado e discutido em oficinas com o Grupo de Sustentação, representando a sociedade civil organizada, de forma a garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela legislação em vigor.

A participação social tão marcante no processo de construção do PIRS promoveu a legitimação e democratização na elaboração desse importante instrumento de planejamento e gestão ambiental.

Espera-se com este PIRS que a Política Nacional de Resíduos Sólidos seja atendida no que preconiza quanto a elaboração de um planejamento de natureza participativa e permanente capaz de possibilitar uma gestão adequada dos resíduos sólidos (RS), em suas variadas dimensões.

1

1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

Desde o final do século XX podemos observar, no Estado Brasileiro, o aumento gradativo da participação das organizações da sociedade civil no planejamento das políticas públicas, fator esse que vem alterar a característica impositiva das decisões anteriormente tomadas, as quais não respeitavam os atores sociais, e tinham caráter patrimonialista, clientelista e assistencialista. Essas mudanças influenciam positivamente nas questões referentes ao planejamento social de natureza participativa, a exemplo do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju-SE (PIRS GAJU).

A Constituição Federal de 1988 é um marco legal nesse processo de normatizar a participação da sociedade civil organizada, estimulando que a mesma ocupasse seu espaço enquanto sujeito de direitos e de deveres, surgindo a gestão democrática, oficializada pela via do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, e de outras legislações infraconstitucionais.

É um fato histórico a mobilização da sociedade brasileira com caráter de defesa aos interesses coletivos dos grupos menos favorecidos. Essa mobilização social se tornou significativa diante do surgimento do Estado Democrático de Direito, este na tentativa de consolidar a gestão democrática, enquanto mecanismo de fortalecimento da sociedade, tornando possível ações pontuais e marcantes acerca do planejamento e do desenvolvimento territorial.

Ao focar as intervenções socioambientais, nos espaços urbanos e rurais, que atingem a sociedade diante da complexa temática dos resíduos sólidos (RS), podem-se caracterizar as demandas mediante a qualidade de vida e do meio ambiente, com vistas às reivindicações da sociedade civil organizada no âmbito sociopolítico da Grande Aracaju/SE, levando em consideração os valores e a cultura das comunidades.

Em 02 de Agosto de 2010 foi promulgada a Lei Federal nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual fomenta a preservação do meio ambiente e tem como um dos eixos norteadores o apoio às cooperativas ou outras formas associativas do trabalho dos catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis, reinserindo muitos desses trabalhadores no mercado de trabalho.

O presente Projeto de Mobilização Social e Divulgação tem como característica principal a busca da participação efetiva dos diversos segmentos da comunidade local, valorizando suas particularidades e saberes. Outro fator relevante é respeitar o olhar dos gestores municipais diante dos resíduos sólidos durante a elaboração e implementação do PIRS GAJU.

O PIRS GAJU fundamenta-se no processo metodológico de inserção dos diversos segmentos sociais. Assim sendo, faz-se necessária a sensibilização estimulando a efetiva participação do conjunto da sociedade. É relevante pontuar que diante das diferenças socioeconômicas, culturais, políticas e étnicas, encontradas durante esse processo de sensibilização, pode-se deparar com alguns entraves, mas à medida que esses problemas são solucionados conquista-se o crescimento e amadurecimento do grupo e o seu fortalecimento, culminando na conquista da inclusão social.

Diante do exposto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH/SE) contratou a M&C Engenharia que nos termos da presente consultoria técnica propõe a elaboração do PIRS GAJU, tendo como primeira etapa a construção do Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Mediante as colocações supracitadas, justifica-se o Projeto de Mobilização Social e Divulgação como relevante instrumento para elaborar, executar, monitorar e avaliar o PIRS GAJU, tendo como eixo norteador o exercício do Controle Social por meio da participação, do debate e da reflexão entre os representantes sociais das comunidades e do estado nos temas socioambientais, a fim de pactuar responsabilidades.

No exercício da gestão democrática, destaca-se a participação como atividade socioeducativa, reiterando a mobilização como viés para a mobilização social. Diante do exposto, observa-se que o termo de referência destaca as seguintes etapas a serem executadas.

a) Diagnóstico dos resíduos sólidos da Grande Aracaju e sua validação;

b) Projeção, análise de cenários e planejamento das ações do PIRS GAJU;

c) Agendas setoriais de implementação e validação do PIRS GAJU;

d) Aprovação do PIRS GAJU;

e) Divulgação do PIRS GAJU que perpassa todas as etapas anteriores.

O fortalecimento do diálogo sobre os resíduos sólidos e saneamento tem como objetivo promover ações capazes de atender as pautas e efetivar serviços. É nesse contexto que o Projeto de Mobilização Social do PIRS GAJU será elaborado e executado, buscando legitimar o controle social e o planejamento participativo.

1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: TERRITÓRIO DE CONSÓRCIO GRANDE ARACAJU

O Território do Consórcio da Grande Aracaju está situado na parte leste do Estado de Sergipe, limitando-se ao norte com o Território Baixo São Francisco; ao sul, com o Território Sul e Centro Sul; ao oeste com o Território Agreste Central e ao leste, com o Oceano Atlântico (Figura 1).

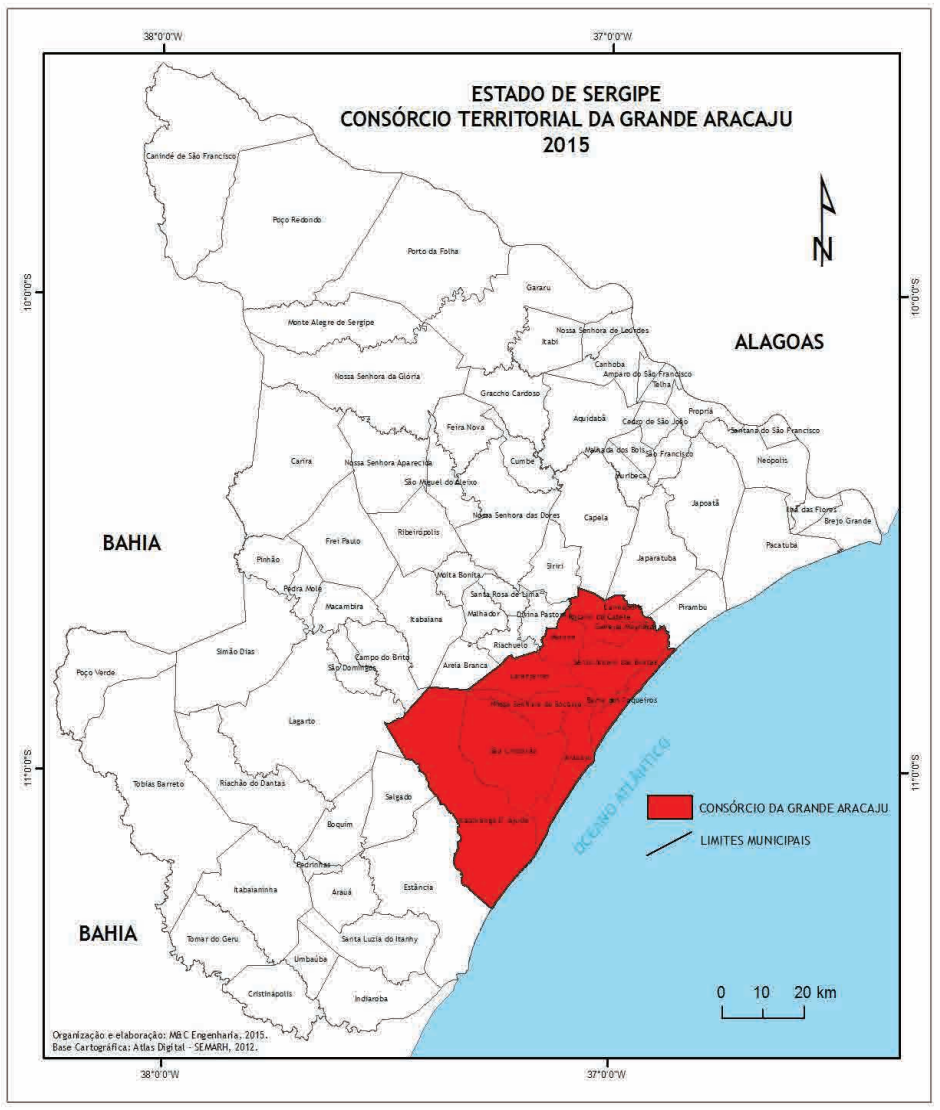


Figura 1: Sergipe. Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju
Organização: M&C Engenharia.

O território em estudo é formado por 11 municípios e ocupa uma área de 2.267,485km², o que representa 10,35% da área estadual (Tabela 1). Os municípios mais extensos são Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas, todos apresentando densidade demográfica inferior à média estadual que é de 94,36 habitantes por km². Por outro lado, Aracaju e Nossa Senhora do Socorro apresentam densidade demográfica elevada (3.140,65 e 1.025,87 hab.km², respectivamente), em virtude da concentração de população.

Tabela 1: Território da Grande Aracaju. Área e População (2010-2015).

Municípios	População (2015)			População (2010)			Área (km²)			Densidade demográfica (hab/km²) 2010
	Total	% Total	% Sergipe	Total	% Total	% Sergipe	Total	% Total	% Sergipe	
Aracaju	632.744	60,46	28,21	571.149	60,34	27,62	181,857	8,02	0,83	3.140,65
Barra dos Coqueiros	28.677	2,74	1,28	24.976	2,64	1,21	90,322	3,98	0,41	276,52
Carmópolis	15.622	1,49	0,70	13.503	1,43	0,65	45,905	2,02	0,21	294,15
General Maynard	3.231	0,31	0,14	2.929	0,31	0,14	19,975	0,88	0,09	146,63
Itaporanga d'Ajuda	33.317	3,18	1,49	30.419	3,21	1,47	739,925	32,63	3,38	41,11
Laranjeiras	29.130	2,78	1,30	26.902	2,84	1,30	162,28	7,16	0,74	165,78
Maruim	17.151	1,64	0,76	16.343	1,73	0,79	93,771	4,14	0,43	174,29
Nossa Senhora do Socorro	177.344	16,95	7,91	160.827	16,99	7,78	156,771	6,91	0,72	1.025,87
Rosário do Catete	10.364	0,99	0,46	9.221	0,97	0,45	105,66	4,66	0,48	87,27
Santo Amaro das Brotas	12.025	1,15	0,54	11.410	1,21	0,55	234,156	10,33	1,07	48,73
São Cristóvão	86.979	8,31	3,88	78.864	8,33	3,81	436,863	19,27	1,99	180,52
TOTAL	**1.046.584**	**100,00**	**46,66**	**946.543**	**100,00**	**45,77**	**2.267,485**	**100,00**	**10,35**	**417,44**
Sergipe	2.242.937	-	100,00	2.068.017	-	100,00	21.918,493	-	100,00	94,36

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010; Estimativas Populacionais, 2013.

O Consórcio Grande Aracaju tem uma população estimada de 1.046.584 habitantes, correspondendo a 46,66% da população estadual (IBGE, 2015). Na área de estudo se encontram aqueles municípios que formam a área metropolitana constituída por Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão que abrigam 925.744 habitantes correspondente a 96% da população do território e 41,12% da população estadual. Como reflexo da concentração de população, este território é o que apresenta maior produção de resíduos sólidos.

A inclusão do município sede da capital do Estado, Aracaju, neste território proporciona uma condição diferenciada ao mesmo, desde a concentração de população, assim como de atividades econômicas, com destaque para aquelas referentes ao setor terciário (administração, comércio e os serviços).

Aracaju se constitui num centro regional com forte primazia sobre as demais cidades sergipanas e de municípios da Bahia e de Alagoas (IBGE, 2008). A construção de pontes entre Aracaju e os municípios integrantes da área metropolitana, a exemplo da ponte José Rollemberg Leite, sobre o Rio do Sal, ligando o Complexo Taiçoca, em Nossa Senhora do Socorro; e da ponte Construtor João Alves, sobre o Rio Sergipe, interligando à Barra dos Coqueiros e ao Litoral Norte, além da ponte Joel Silveira, sobre o Rio Vaza Barris, comunicando com Itaporanga d'Ajuda e o Litoral Sul, contribuiu para intensificar a centralidade da capital (FRANÇA e CRUZ, 2013).

Uma rede rodoviária radial integrada por duas rodovias federais (BR-101 e BR-235) e por diversas rodovias estaduais conduz os fluxos dos demais municípios sergipanos para a capital fortalecendo e diversificando as funções urbanas.

Tradicionalmente, a economia do território da Grande Aracaju era centrada no cultivo da cana-de-açúcar e na criação de gado. A presença de solos férteis proporcionou condições para o desenvolvimento da agroindústria açucareira¸ daí resultando em forte concentração da terra.

Embora a atividade canavieira ainda esteja presente no território, atualmente a economia é marcada pela forte presença da indústria extrativo mineral, em decorrência de grandes reservas de calcário, de potássio, de petróleo e do gás natural. Os municípios de Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Maruim, Carmópolis e Rosário do Catete se destacam por abrigar grandes unidades industriais, sendo que a mobilidade do trabalho é muito forte, com intensos fluxos de Aracaju e de outros municípios para essas unidades. Desse movimento resulta um considerável volume de transferência de renda, uma vez que os trabalhadores,

especialmente aqueles mais especializados, residem em Aracaju, onde consomem e gastam os seus salários, fortalecendo e dinamizando a economia da capital.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Geral

- Subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Grande Aracaju/SE, formatando um modelo de planejamento participativo de caráter permanente.

1.3.2. Específicos

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE;
- Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE.

1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO

1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano de Intervenção

Observa-se que o processo participativo está sempre em construção, nunca se completa, o que leva a entender a participação como um processo socioeducativo e de consolidação da cidadania no contexto deste Plano. Diante dessa concepção de participação, todas as etapas de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE têm como base a construção coletiva e consciente capaz de possibilitar relevantes agendas para a reflexão técnica e o exercício do controle social.

O processo de mobilização e controle social norteia-se com os princípios da **transversalidade e da intersetorialidade**, estimulando o debate em torno das questões ambientais e em particular dos resíduos sólidos. Ao se apontar as demandas sociais no decorrer da execução do plano, essas construirão as respostas de forma coletiva, respeitando a ordem de prioridades apresentadas nas oficinas pelos diversos segmentos sociais.

Em uma sociedade democrática a **transparência e o diálogo** são princípios que permitem gerir os trabalhos com ética e seriedade, os quais refletem na valorização da pluralidade dos saberes, por meio das diferentes linguagens, buscando assim alcançar as metas, as ações e os objetivos a serem trabalhados nesse plano.

Para alcançar a liberdade do pensar e do agir, foram configuradas as categorias da **emancipação e da democracia** como essenciais, buscando assim a garantia da igualdade de oportunidades dos atores sociais na construção de propostas, que tenham a possibilidade de operacionalização, quanto às questões dos resíduos sólidos e da degradação do meio ambiente.

As relações sociais que demarcam os espaços comunitários devem ser pautadas nos princípios da **tolerância e do respeito**, pois, em todos os espaços, sejam eles públicos ou privados, podem-se observar grupos com energias comuns, mas também com forças contraditórias.

Identificar e fazer valer de forma concreta a participação como uma ação política dos atores sociais, em particular os beneficiários do PIRS GAJU, está diretamente relacionada ao controle social, que tem como finalidade fazer com que os sujeitos se sintam protagonistas desse plano, detentores de direitos e deveres, enquanto cidadão. Portanto, o controle social

possibilita o diálogo entre os diversos segmentos sociais que buscam identificar suas necessidades, sob o prisma do seu ponto de vista, além de objetivar a busca de alternativas para os problemas encontrados nas diferentes realidades da localidade trabalhada.

O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetiva ação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, fato esse evidenciado no Título II, Capítulo III, Artigo 25 da PNRS.

Ao se considerar a legislação vigente como elemento fundante do processo de planejamento, faz-se necessário a utilização de instrumentos socioeducativos na perspectiva da concretização da participação cidadã e do controle social. Para tanto, ratifica-se aqui que os diversos segmentos sociais devem assumir o compromisso mediante o que determina a lei.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu arcabouço legal, define de maneira objetiva o controle social como um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

Outro material orientador do presente PIRS GAJU consiste no Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), que aborda uma proposta de ordem a concretizar tais ações por meio de diretrizes capazes de subsidiar o processo de mobilização para atingir de forma compartilhada a efetivação de ações dirigidas ao tema. Essas propostas de ações e estratégias são elencadas a seguir:

a) **Tecnologias sociais sustentáveis em saneamento –** Constituem ferramentas alternativas que utilizadas no processo de preservação e sustentabilidade ambientais reduzem, com baixo custo, os impactos ao meio ambiente e para o saneamento dos espaços urbanos e rurais de modo a contribuir para a gestão de resíduos sólidos em uma dada localidade;

b) **Gestão comunitária, escala local e direito à cidade –** Por meio do compartilhamento de ações comunitárias dentro de um espaço delimitado territorialmente, torna-se possível democratizar o acesso aos equipamentos sociais, aos serviços públicos e às informações sobre resíduos sólidos, independente de classe, gênero e etnia;

c) **Dimensões da sustentabilidade –** Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente, exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos resíduos sólidos jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

d) **Respeito ao regionalismo e a cultura local –** Esta diretriz consiste em entender que cada local dispõe de hábitos, costumes, valores construídos e preservados pelo conjunto dos sujeitos, formatando a sua identidade. Todavia é necessário à equipe técnica compreender que tais aspectos vão além do limite geográfico local, pois contemplam uma determinada região e por isso a valorização da cultura local e da força regional devem ser respeitadas enquanto diretrizes éticas. Nesse sentido, o planejamento no âmbito dos resíduos sólidos deve considerar a questão da identidade local e suas vinculações territoriais e regionais que expressam aspectos de ordem socioculturais.

No bojo da participação, a mobilização está inclusa como um importante instrumento didático pedagógico, de caráter contínuo e relevante para o exercício da cidadania, utilizada para conduzir diferentes modos de participação e concepção.

Na perspectiva de romper com a histórica cultura política do clientelismo, assistencialismo, patrimonialismo, a participação social vem como um elemento de superação dessas práticas que no decorrer dos anos inibiu o exercício da cidadania. Diante disso, a mobilização e a sensibilização são entendidas como instrumentos para possibilitar a efetiva participação concebida como um processo em contínua construção.

O Estatuto da Cidade estabelece que a Gestão Democrática representa uma conquista dos movimentos sociais de natureza popular, trazendo formas de embate das contradições econômicas, sociais e políticas de maneira coletiva. Esse modelo de gestão supera os interesses de cunho individual e busca o enfrentamento das questões de interesse da sociedade, e incentiva a realização de momentos de diálogos e construção, como, por exemplo, debates, audiências públicas, conferências, consultas, conselhos, fóruns, dentre outros.

O planejamento participativo induz a inclusão social, tendo em vista a inserção dos sujeitos sociais nas diversas etapas do processo, ou seja, na elaboração, na implementação, no monitoramento e na avaliação. É oportuno frisar que a avaliação deve permear todo o processo, tendo como objetivo detectar pontos que devem ser reforçados e/ou alterados em tempo hábil pela equipe técnica responsável.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

A Figura 2 representa uma síntese das ideias aqui discutidas sobre os fundamentos da mobilização em geral e do saneamento básico em particular, principalmente dos serviços e de infraestrutura de resíduos sólidos. A transparência das ideias e o fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental, aliados ao diálogo permanente e a responsabilidade compartilhada, na perspectiva de solução dos conflitos inerentes aos resíduos sólidos, estão na base da mobilização e da divulgação social aqui propostas, norteadas pelos princípios participativos aplicados ao planejamento e pelas diretrizes de uma sociedade democrática.



Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

Está posto que a questão ambiental no século XXI vem se agravando, e diante da degradação dos recursos naturais e do aumento da poluição ambiental, as legislações e mecanismos de controle social referentes aos resíduos sólidos deixam claro as responsabilidades dos diversos segmentos sociais, sejam eles públicos ou privados.

Com o advento do marco legal da Política Nacional de Resíduos Sólidos (n° 12.305/10), a sociedade brasileira é acionada, através de seus gestores e representantes, a planejar de maneira participativa a problemática dos Resíduos Sólidos, destacando o processo

de retirada da matéria-prima, da produção, da circulação, do consumo e do descarte dos rejeitos produzidos.

Pode-se afirmar que a criação das legislações em torno das questões ambientais, conduziram os diversos segmentos da sociedade a firmar compromissos, perspectivas de mudanças de hábitos e atitudes, tendo como consequência, a construção de uma nova cultura de preservação e de conservação do meio ambiente.

A proteção da qualidade ambiental e da saúde pública são previstas na gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos, acompanhada da não-geração, da redução, da reutilização, da reciclagem e do tratamento desses resíduos, bem como, da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse cenário, ainda se insere o incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

O contexto atual destaca que a abordagem integrada é essencial para o entendimento da questão dos resíduos sólidos, fundamentada no processo de natureza socioeducativa, que considera as diversas variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

Ademais, a gestão integrada considera também todos os diversos tipos de resíduos: urbanos, de serviços de saúde, de serviços públicos de saneamento básico, da construção civil, dos serviços de transportes, bem como os provenientes das atividades agrossilvopastoris e da mineração.

A concepção sistêmica dos resíduos sólidos fundamenta-se na categoria da totalidade, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade, sendo necessário identificar e qualificar as particularidades locais e regionais, bem como, os elementos e as características de cada resíduo sólido. É nesse sentido, com vistas ao correto gerenciamento, que a visão sistêmica do RS vem englobando o conjunto de processos e etapas.

Nesse contexto, o gerenciamento integrado e compartilhado exige ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 3). Consideram-se ainda, as estratégias para a garantia da geração de renda e a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Não excluindo deste processo os resíduos gerados por empresas e particulares.

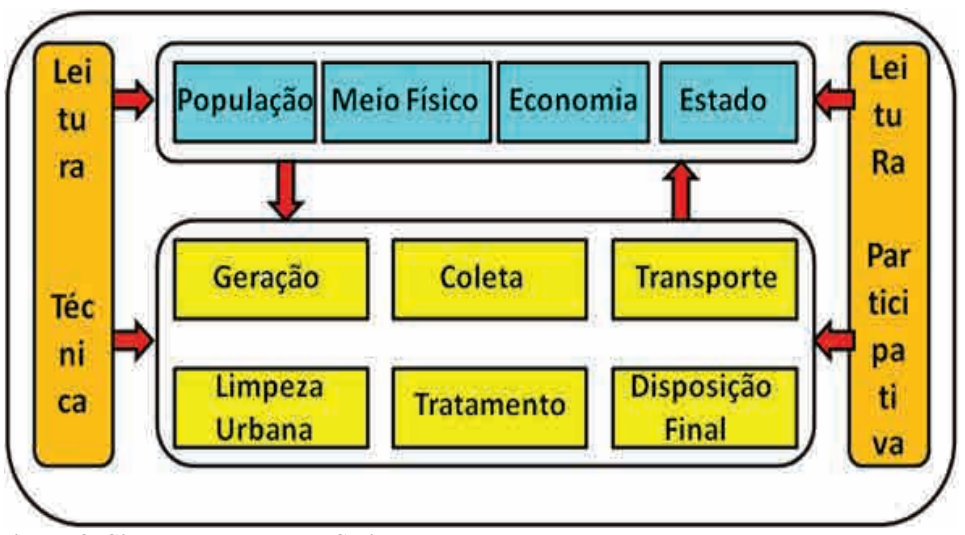


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

A gestão integrada e a visão sistêmica são importantes elementos do saneamento básico, segundo consta a legislação nacional vigente. Dentro do contexto da visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar trabalho e renda, além de promover a cidadania. A transversalidade, a integração de políticas e normativas públicas, o investimento operacional e financeiro, são também considerados elementos fundamentais para a consolidação desse sistema.

Com o objetivo de alcançar a melhoria da qualidade de vida torna-se básico a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e da relação homem e natureza. O tratamento adequado dos resíduos, a disposição ambientalmente correta dos rejeitos, o reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, são condições fundamentais para se atingir essa melhoria.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos preconiza a logística reversa como uma boa estratégia para a gestão integrada e compartilhada, ou seja, o retorno do produto após sua comercialização e utilização, exigindo a restituição do que foi consumido ao setor empresarial para o devido reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou em outro ciclo. Essa ação permite o reaproveitamento da matéria-prima ou a reutilização da embalagem. A PNRS

estabelece que a logística reversa, é, portanto, um ato contratual entre o poder público, os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes e os consumidores finais.

A utilização da logística reversa possibilita a integração de procedimentos de gestão no âmbito da sustentabilidade, contemplando as diretrizes da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental.

Sob o prisma da abordagem sistêmica a ação integrada torna-se essencial, pois, valoriza uma postura com responsabilidade socioambiental na gestão e na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

Neste Plano a gestão compartilhada dos resíduos sólidos é tida como um instrumento técnico que estimula a implementação de soluções que potencializem a integração nas diferentes etapas como estabelecimento de regras e procedimentos para a organização da geração, da coleta, do armazenamento, do transporte e da destinação final, contemplando dessa forma a visão sistêmica.

1.4.3. As instâncias de coordenação

As definições do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), conduziram o processo de elaboração, execução, controle social, acompanhamento e avaliação do PIRS GAJU, objetivando redistribuir o poder político entre as várias instâncias sociais, para reforçar a democratização do planejamento ambiental e da gestão territorial.

O manual do MMA e o Termo de Referência explicitam a necessidade de estruturação de dois fóruns de acompanhamento: o **Comitê Diretor** e o **Grupo de Sustentação**. Esses fóruns, embora sejam diferentes, se complementam, proporcionando a construção de espaços de diálogos, fundamentados na participação social capazes de promoverem momentos de planejamento, execução e avaliação sobre as atividades inerentes à questão dos resíduos sólidos, incluindo elementos sociais, políticos, culturais, ambientais e socioeconômicos.

É oportuno sinalizar que esses fóruns desempenham funções de natureza técnica, desmistificando o entendimento dos resíduos sólidos, proporcionando o surgimento de uma nova cultura ambiental, o que favorece a preservação do meio ambiente e tem como consequência uma melhoria na qualidade de vida.

A Figura 4 reflete de maneira objetiva as competências e as atribuições do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação no processo de elaboração do PIRS GAJU.

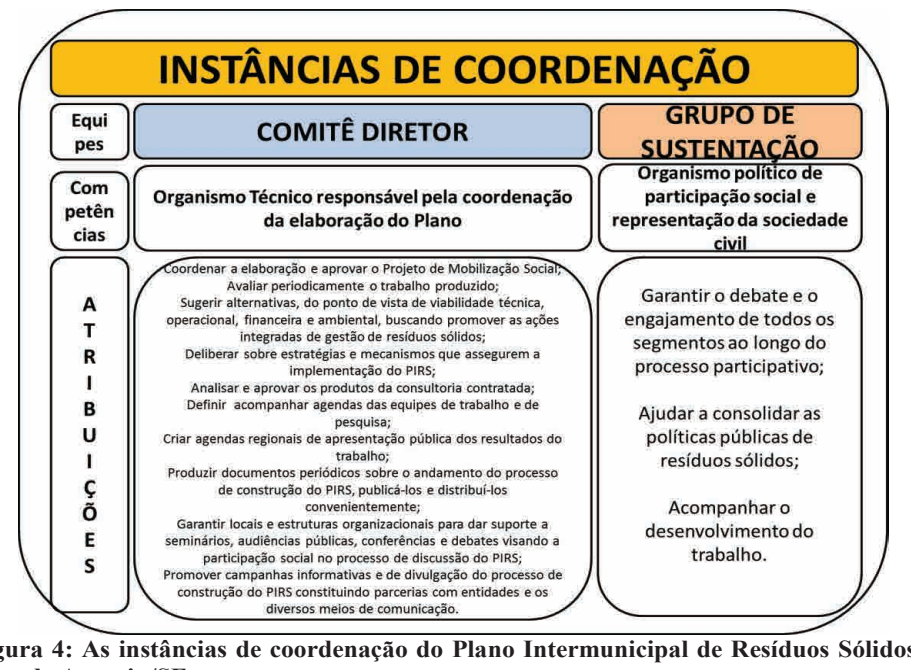


Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.3.1. O Comitê Diretor

O Comitê Diretor é constituído por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal, que integram as diferentes políticas públicas, com a atribuição de coordenar e aprovar ações apontadas no PIRS GAJU.

O referido colegiado compreende um órgão com a função de acompanhar o processo de elaboração do PIRS GAJU e é oficialmente nomeado tendo em sua composição representantes de instituições públicas vinculadas à gestão dos resíduos sólidos.

Em reunião com os técnicos da SEMARH, ficou deliberado conjuntamente a formação do Comitê Diretor do PIRS GAJU por representantes dos seguintes órgãos: SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe), ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente), Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju/SE, Secretaria de Estado da Saúde (SES) e Secretaria

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH), conforme Decreto Estadual nº 29.515, de 04 de outubro de 2013.

1.4.3.2. O Grupo de Sustentação

A constituição do Grupo de Sustentação conta com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos na Grande Aracaju, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais. Esse Grupo tem o grande objetivo de promover o fortalecimento de uma outra cultura e comportamento voltados para a gestão dos resíduos sólidos, e ainda para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação é configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS GAJU, e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. Essa instância participativa conta na sua composição com representantes: Universidade Tiradentes (UNIT), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe (FETASE), Central Recicle, Recicladora Reviravolta, Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE), Estre Ambiental, Movimento Popular Ecológico (MOPEC), Instituto Federal de Sergipe (IFS), Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano (SEINFRA), Serviço Nacional do Comércio (SENAC), Serviço Social do Comércio (SESC), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), Conselhos e Secretarias de Meio Ambiente/Agricultura dos municípios integrantes do Consórcio da Grande Aracaju/SE e outros representantes de entidades que se mostrarem relevantes ao longo do processo de construção do PIRS GAJU.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

1.5. METODOLOGIA

O desenho metodológico do Projeto de Mobilização Social e Divulgação está estruturado de modo a proporcionar uma vivência educativa que mobilize os sujeitos sociais a participarem e assumirem a corresponsabilidade pelo processo de elaboração do PIRS GAJU. A intencionalidade central é fomentar a participação ativa dos sujeitos sociais envolvidos com a problemática dos Resíduos Sólidos na Grande Aracaju, território geopolítico chave no Estado de Sergipe.

A metodologia está estruturada em ações capazes de compor um quadro interpretativo da realidade territorial e propor ações de caráter interventivo no entorno, com vista a produzir melhoria na forma de organização da vida social, econômica e ambiental e suas intricadas relações com os Resíduos Sólidos. Os procedimentos metodológicos compreendem um rigoroso e consistente processo de coleta de dados, de tratamento estatístico e interpretativo e de análise qualitativa e quantitativa das informações primárias e secundárias concernentes.

Quatro grandes momentos metodológicos compõem o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Grande Aracaju, a saber: o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, o Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos, as Atividades de Projeção, Análise dos Cenários e Planejamento das Ações e, por último, a Definição de Agendas Setoriais de Implementação (Figura 5).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

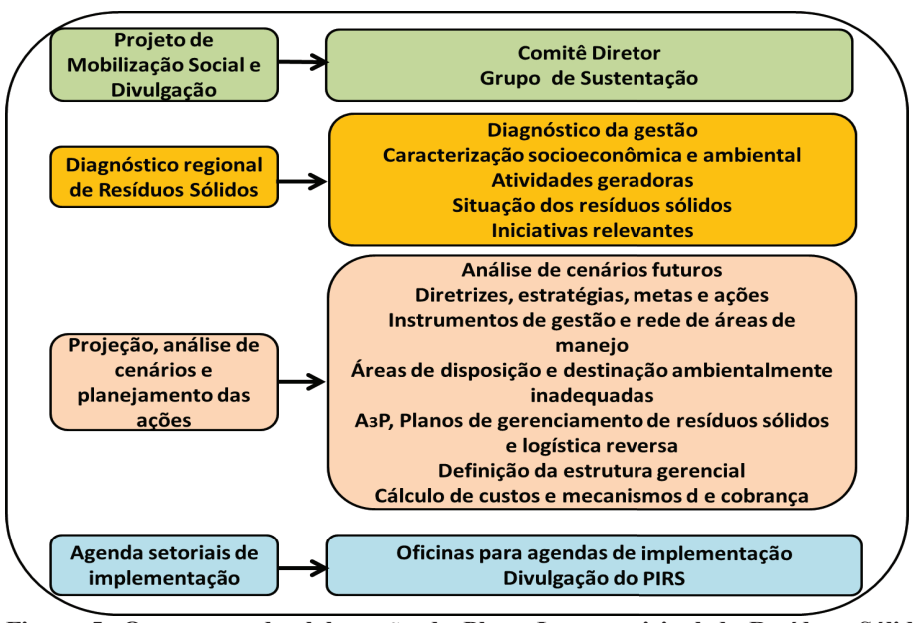


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.
Organização: M&C Engenharia.

1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos

No processo de elaboração do PIRS GAJU a participação das pessoas que compõem cada comunidade é imprescindível. Efetivamente, são esses atores sociais que vivem direta e profundamente os contextos e situações do quotidiano, que mais conhecem a realidade ambiental e podem, com mais agudeza, identificar a situação e os problemas referentes aos Resíduos Sólidos em suas localidades e realizar propostas de intervenção úteis na elaboração e gestão do Plano de Resíduos Sólidos.

A participação ativa dos atores sociais nas diferentes etapas do plano é um exercício dos papéis sociais, econômicos e políticos, concernentes a cada cidadão, e se expressa nas valiosas contribuições para o desenvolvimento das seguintes ações:

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju;

b) Cumprimento das parcerias entre o poder público, a sociedade civil e o setor privado;

c) Superação dos desafios e problemas para que os municípios do consórcio elaborem e programem a gestão ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos Resíduos Sólidos como uma matéria específica do saneamento básico;

e) Contribuição para o encerramento das atuais formas de disposição inadequada de Resíduos Sólidos e de áreas órfãs degradadas e assim cumprir adequadamente as exigências previstas na Lei Federal nº 12.305/2010.

Representantes da sociedade política e civil, veiculados aos Resíduos Sólidos, tomarão parte dos processos de elaboração, de implementação e de contínua avaliação do PIRS GAJU. Sendo assim, é importante garantir a participação de um expressivo corpo de atores sociais de diferentes setores e segmentos da sociedade, como gestores públicos, estudantes, profissionais liberais, agentes comunitários, técnicos da área, representantes de movimentos sociais e de organizações não governamentais, representantes do consórcio, enfim, de membros dos poderes públicos, privados e da sociedade civil organizada. Essa múltipla representação pretende identificar, convergir e consensuar os interesses e necessidades sociais, políticas e econômicas das comunidades a respeito dos RS e assim garantir a manifestação dos diferentes municípios pertencentes ao consórcio.

O Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação definem as principais representações envolvidas e englobam, respectivamente, o poder público e privado e os setores da sociedade civil organizada. Tais instâncias organizativas estão caracterizadas por uma relação aberta, transparente, de permanente diálogo e de corresponsabilização pela gestão dos Resíduos Sólidos.

No território da Grande Aracaju, empresas e representantes do setor empresarial que produzem e trabalham direta ou indiretamente com os RS serão instigados a desenvolver

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

uma participação ativa no processo de elaboração, implementação e gestão do PIRS, a exemplo da Estre Ambiental, representantes do Clube de Dirigentes Lojistas (CDL), dentre outros. Nesse conjunto, o setor empresarial, como grande agente produtor de resíduos sólidos, responsabiliza-se pela implementação do sistema de logística reversa.

1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade

Os instrumentos e estratégias de divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju pretendem garantir a participação dos diferentes atores e segmentos da sociedade, respeitando assim a proposta de democratização das atividades políticas referentes aos Resíduos Sólidos para os mais variados segmentos populacionais.

A participação da sociedade política e civil na elaboração, validação e implementação do PIRS é uma forma de qualificar uma política pública para orientação segura e sustentável dos Resíduos Sólidos, como também de saneamento básico no território da Grande Aracaju. A importância atribuída às representações da sociedade civil organizada, na elaboração do referido plano, deve-se ao reconhecimento de que são esses os sujeitos mais habilitados para realizar a identificação dos problemas em sua localidade e indicar prováveis soluções para os conflitos relacionados aos Resíduos Sólidos e sua relação com o meio ambiente.

A metodologia de divulgação contribuirá para o processo de mobilização das pessoas para participarem do plano e assim garantir o amplo envolvimento dos cidadãos e a

coletivização das decisões tomadas a respeito dos RS. Serão realizadas capacitações com os objetivos de qualificar o diálogo mais amplo com a sociedade, socializar as informações e os estudos realizados a respeito dos Resíduos Sólidos e fomentar uma larga participação dos representantes sociais em todas as etapas do processo de elaboração do PIRS.

É importante destacar que as capacitações têm caráter educativo, pois pretendem, em linhas gerais, discutir, socializar e aprofundar uma compreensão dos Resíduos Sólidos como uma questão econômica, social, ambiental, política e tecnológica. As informações elaboradas acerca dos estudos e propostas para soluções de problemas referentes à gestão de resíduos sólidos no território da Grande Aracaju serão disponibilizadas à sociedade.

Nas etapas de elaboração do PIRS GAJU as estratégias de divulgação são fundamentais, pois são elas que potencializam a participação das pessoas nos diferentes momentos de elaboração do plano. Tais estratégias contribuem para sensibilizar, informar e

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

mobilizar a participação dos representantes sociais no processo de gestão dos resíduos sólidos. Elas envolvem todas as etapas do PIRS e permeiam as atividades desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, das proposições e da validação do plano.

Inspirado na Lei Federal nº 12.305/2010, artigo 8º, Cap. 3º do Título II, que enaltece os princípios de participação e de mobilização social, o presente projeto propõe variados e consistentes mecanismos de divulgação junto à comunidade:

a) **Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) –** A intencionalidade é divulgar amplamente as etapas de construção coletiva do PIRS GAJU a fim de garantir a participação social nas etapas de mobilização, diagnóstico, planejamento e implementação. No link do site eletrônico da SEMARH, serão disponibilizadas as notícias sobre as fases de planejamento e gestão dos RS no Consórcio Grande Aracaju e as informações sobre a situação dos RS na escala municipal e territorial, assim como sobre as oficinas para validação dos diagnósticos e para aprovação do plano Intermunicipal.

b) Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio da Grande Aracaju – Esse instrumento tem três objetivos primordiais: o primeiro é divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS GAJU, o segundo é socializar informações referentes ao plano e o terceiro é estabelecer um diálogo com as comunidades através de questionamentos e informações trazidas pelas pessoas. No link serão enfocadas as informações referentes à situação dos RS na escala municipal e territorial e o desenvolvimento das oficinas que serão realizadas. O site será alimentado pela gestão pública municipal e pelos cidadãos pertencentes às comunidades.

c) Indicação de um representante de cada Prefeitura Municipal para participar oficialmente das oficinas – O objetivo maior de uso dessa estratégia é promover uma relação mais direta e imediata com os gestores municipais, através de contato telefônico, *WhatsApp* e *e-mail*, a fim de fomentar os processos de organização e de mobilização para realizar as oficinas de capacitação. A indicação de representantes da esfera administrativa pública para colaborar mais diretamente no processo de divulgação e elaboração do PIRS GAJU, junto às comunidades e lideranças políticas, é uma valiosa estratégia que agiliza a comunicação interpessoal e viabiliza o acesso às informações municipais sobre Resíduos Sólidos. Destaca-se que na etapa preparatória de mobilização social do PIRS a comunicação

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

será feita por envio de correio eletrônico (*e-mail*) e por contato telefônico direto com tais representantes para agendamento de visitas técnicas aos municípios.

d) Fóruns virtuais – Os fóruns constituem-se uma estratégia democrática de participação dos diferentes segmentos da sociedade no Plano de Resíduos Sólidos a serem disponibilizados por meio dos próprios sites das prefeituras municipais. São espaços interativos de debate, de troca de conhecimentos e de informações sobre a situação e a relação que as pessoas estabelecem com os Resíduos Sólidos nos municípios consorciados. Os fóruns podem indicar sugestões para o aprimoramento do processo de elaboração e execução do PIRS – Grande Aracaju e podem colaborar com o controle social por parte da sociedade civil, e do setor público e empresarial.

e) Outros instrumentos e estratégias – Está prevista a elaboração de *banner* e *outdoor* a serem publicados em locais de grande fluxo da população, com o objetivo de garantir a divulgação das informações ao maior número de pessoas. Está prevista também a divulgação por meio de emissoras de rádio e jornal impresso. Os conteúdos e a periodicidade de publicação destes instrumentos e estratégias serão estabelecidos pelo Comitê Diretor.

1.5.3. Capacitação dos atores interessados

Para a construção colegiada e democrática do PIRS GAJU faz-se necessária a contínua capacitação dos sujeitos sociais envolvidos nas questões dos RS nos municípios consorciados. Essas capacitações correspondem à preparação dos gestores públicos e privados e dos representantes da sociedade civil organizada para a vivência dos diferentes momentos do plano de RS, o que correspondem às etapas de mobilização social e divulgação, de diagnóstico regional dos resíduos sólidos, às atividades de projeção, análise dos cenários e planejamento das ações e, por último, a etapa de definição das agendas de implementação do PIRS.

Quatro grandes momentos de capacitação estão previstos para o PIRS GAJU. Esses momentos serão apresentados a seguir:

a) Oficina para Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação e Capacitação da Legislação – A proposta central é a apresentação dos representantes das

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

instituições que compõem as instâncias de coordenação e a discussão da presente proposta de mobilização e divulgação. Esse momento também representará uma oportunidade para capacitação dos participantes sobre a legislação relativa à gestão dos resíduos sólidos no Brasil;

b) Oficina de validação do diagnóstico de resíduos sólidos – A oficina tem como objetivo principal apresentar e validar o panorama da situação atual dos RS no território da Grande Aracaju, incluindo suas áreas urbanas e rurais. Participarão dessa oficina os gestores municipais, membros do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação, responsáveis direta e indiretamente pelos Resíduos Sólidos;

c) Oficina de construção e validação das diretrizes e apresentação das agendas setoriais para implementação – Essa atividade corresponde a uma capacitação vinculada à etapa conclusiva do plano. Constitui-se em encontro dos atores envolvidos em todo o processo de elaboração do PIRS, a fim de estabelecer um amplo diálogo educativo e democrático sobre as diretrizes do planejamento, as proposições de metas e apreciação dos programas, de projetos e de ações. Esse momento também será celebrado por todos os componentes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação responsáveis pela elaboração do Plano de Resíduos Sólidos nos municípios consorciados.

d) Seminário Regional do PIRS – Grande Aracaju – apresentação e aprovação da versão final do PIRS e início da etapa de ampla divulgação dos resultados e preparação para a sua implementação. Este momento contará com a presença dos envolvidos em todas as etapas anteriores.

1.5.4. Estratégias para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos

Para a elaboração de diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos do território da Grande Aracaju será necessário o desenvolvimento de estratégias que discutam a situação atual e assegurem o levantamento de dados primários e secundários sobre a realidade local dos resíduos nos municípios pertencentes ao consórcio. Essas estratégias se configurarão em espaços democráticos de elaboração da política pública dos RS pela população.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

No PIRS GAJU a etapa de diagnóstico servirá de base para a elaboração dos estudos de prospecção, para a escolha do cenário de referência e para a formulação de diretrizes e estratégias de implementação da política pública para os RS.

As estratégias metodológicas valorizarão o trabalho em grupos com o propósito de mobilizar a participação social, estimular a reflexão crítica da situação dos RS nas comunidades, além de apresentar propostas criativas baseadas na realidade dos sujeitos sociais.

As atividades em Grupos de Trabalho, fundamentadas no princípio da dialogicidade, resultarão no intercâmbio de informações, de experiências e de conhecimentos dos representantes de diferentes segmentos da sociedade acerca dos Resíduos Sólidos. Essa opção metodológica permite a obtenção de informações valiosas para a construção do diagnóstico socioambiental dos municípios.

Os dados primários serão coletados também nas instituições públicas responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos em cada município consorciado. Nesse sentido, serão

aplicados, junto aos gestores municipais de RS, um questionário abordando os aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locacionais relativos aos tipos de resíduos sólidos e seus impactos socioambientais. No que se refere à sistematização dos dados a respeito das áreas de disposição final dos RS, será elaborada uma planilha para avaliar as condições ambientais dos lixões.

Além das estratégias de coleta de dados primários, serão utilizadas no diagnóstico socioambiental de RS variadas fontes secundárias, a exemplo de Dissertações, Teses, Monografia de TCC ou de Cursos de Especialização. Além do âmbito acadêmico, dados e informações serão obtidas em sítios eletrônicos, a exemplo do IBGE, IPEA, ANP, ANVISA, EMBRAPA e EMDAGRO, e de documentos do poder público como é o caso do Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro e do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

1.5.5. Definição da metodologia das oficinas/plenárias

A elaboração do PIRS GAJU pressupõe a vivência democrática e pauta-se na mobilização cidadã. Dessa forma, possibilita a convivência de interesses e conflitos individuais e coletivos, respaldada pela metodologia participativa das reuniões públicas que se

coaduna com o espírito democrático. Sob tais bases, as plenárias das oficinas de RS funcionarão como audiência pública e capacitação com a finalidade de refletir criticamente sobre o panorama dos resíduos sólidos no território da Grande Aracaju, apontando os problemas, apresentando as soluções e definindo as ações que auxiliarão o processo de construção, implementação e avaliação do PIRS GAJU.

Está prevista a realização de três eventos em forma de oficina e um em forma de Seminário.

I. Oficina de Mobilização Social e Divulgação.

Essa oficina terá como objetivo a apresentação e validação do projeto de Mobilização Social e apresentação dos aspectos legislativos referentes à questão dos Resíduos Sólidos em âmbito nacional, territorial e municipal, fundamentado na Lei nº 12.305/2010, e introduzirá aspectos gerais do PIRS.

Após as explanações do projeto de mobilização e da capacitação sobre a legislação ambiental no âmbito dos RS, os representantes da sociedade civil e política presentes na oficina formarão 3 (três) Grupos de Trabalhos (GTs) com o objetivo de iniciar uma discussão a respeito da situação dos Resíduos Sólidos nos municípios do consórcio Grande Aracaju. Essa ação metodológica possibilitará coleta de informações significativas que subsidiarão a elaboração do Diagnóstico dos RS.

O diálogo dos Grupos será realizado através da técnica da matriz com três colunas referenciais que tratarão da identificação de problemas relacionados aos Resíduos Sólidos, das propostas de soluções dos problemas e da definição de ações prioritárias referentes aos RS (Quadro 1).

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina 1.

Questões sobre os Resíduos Sólidos		
Problemas (Qual o problema?)	**Soluções** (O que fazer?)	**Ações Prioritárias** (Quando fazer?)

Organização: M&C Engenharia.

Em resumo, as discussões nos Grupos de Trabalho dessa oficina se desenvolverão através da técnica da matriz de Resíduos Sólidos, e respeitarão três questões basilares:

a) Quais os problemas mais graves referentes aos resíduos sólidos na escala do seu município?

b) Quais soluções podem ser apontadas para o enfrentamento desses problemas levantados?

c) Quais ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Intermunicipal de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio da Grande Aracaju?

A plenária da **Oficina de Mobilização Social e divulgação** funcionará por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre legislação aplicada aos resíduos sólidos, e ainda, apresentação de uma das etapas do PIRS GAJU (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação), atividades práticas com os participantes em forma de Grupos de Trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

Quadro 2: Programação para Oficina 01.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial Formação da mesa de abertura com representações da sociedade política e civil
08:30 às 09:00	Oficina 1: Painel Temático sobre legislação aplicada aos resíduos sólidos. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT) para identificação dos problemas, relacionados aos Resíduos Sólidos, das propostas de soluções dos problemas e da definição de ações prioritárias
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Organização: M&C Engenharia.

II. Oficina de Diagnóstico de RS no Consórcio da Grande Aracaju

Como dito anteriormente, essa oficina consiste na apresentação e validação do diagnóstico dos Resíduos Sólidos referente aos municípios do consórcio Grande Aracaju.

Nessa oficina será apresentado em âmbito geral a situação dos RS nos municípios consorciados através de slides, pelos especialistas em cada tipo de RS, a saber: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), resíduos industriais (RI), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris (RASP), resíduos da mineração (RM), resíduos de serviços de transporte (RT).

Em seguida será feito uma ampla discussão do diagnóstico para análise, questionamentos e revisão dos dados apresentados. O debate será aberto como garantia de participação dos setores e segmentos sociais relacionados aos RS, para que os representantes que compõem o Grupo de Sustentação façam suas considerações e proponham complementar, modificar ou suprimir as informações. Essa concepção metodológica democrática está fundamentada no reconhecimento dos estudos técnicos e científicos existentes sobre os Resíduos Sólidos e na valorização dos conhecimentos e experiências que as pessoas têm a respeito dos mesmos. A pretensão é construir um diagnóstico fidedigno à situação dos Resíduos Sólidos no território em estudo.

Após as considerações feitas sobre os RS, os representantes do Grupo de Sustentação e do Comitê Diretor formarão 3 (três) Grupos de Trabalhos (GTs) com o objetivo de aprofundar a discussão a respeito das soluções e encaminhamentos para resolver os problemas relacionados aos RS presentes nos municípios do consórcio Grande Aracaju.

O diálogo dos Grupos de Trabalho nessa oficina será aprofundado através do detalhamento das questões contidas na matriz referencial desenvolvida anteriormente na Oficina de Mobilização Social e divulgação. A matriz construída na oficina anterior, devidamente sistematizada, serão acrescentadas duas colunas referenciais, uma abordará a temporalidade de execução das ações, estabelecendo as ações que serão realizadas em curto, médio e longo prazo, períodos de tempo previamente estabelecidos, e a outra coluna definirá as atribuições e responsabilidade pelo desenvolvimento das ações. (Quadro 3).

Quadro 3: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Grande Aracaju.

Questões sobre os Resíduos Sólidos				
Problemas (Qual o problema?)	**Soluções** (O que fazer?)	**Ações Prioritárias** (Quando fazer?)	**Duração** (Em quanto tempo?)	**Responsável** (Quem vai fazer?)

Organização: M&C Engenharia.

Em síntese, as discussões nos Grupos de Trabalho dessa oficina se desenvolverão através da técnica da matriz de Resíduos Sólidos, e respeitarão duas questões complementares:

a) Em quanto tempo as ações propostas devem ser desenvolvidas?

b) Quais sujeitos serão responsabilizados para o desenvolvimento das ações?

A plenária que validará o **Diagnóstico de RS no Consórcio Grande Aracaju** funcionará por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS – Grande Aracaju (Oficina 2 – Diagnóstico de RS da Grande Aracaju), atividades práticas com os participantes em forma de Grupos de Trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 4).

Quadro 4: Programação para Oficina Participativa de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial Formação da mesa de abertura com representações da sociedade política e civil
08:30 às 09:00	Oficina 2: Painel Temático sobre o Diagnóstico de RS na Grande Aracaju
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT) para definição do universo temporal das ações e dos sujeitos responsáveis pelo desenvolvimento das ações.
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Organização: M&C Engenharia.

III. Oficina de Validação das Diretrizes e Metas e Apresentação das Agendas Setoriais para Implementação do PIRS

Esse momento consiste na validação dos estudos prognósticos do PIRS Grande Aracaju, na qual será realizada uma ampla exposição das metas e das diretrizes propostas.

Serão apresentadas as metas para não Geração e Redução dos Resíduos Sólidos, e ainda, metas para os resíduos sólidos urbanos, serviços de saúde, da construção civil, de

serviços da mineração, resíduos industriais, dos serviços públicos de saneamento básico, bem como os provenientes das atividades agrossilvopastoris e de transportes.

As metas serão avaliadas pelos presentes na oficina através de planilha contendo informações a respeito dos prazos para implantação (Quadro 5).

Quadro 5: Modelo de matriz para as Metas e Prazos de Implementação.

Metas para geração dos resíduos (%)	Prazos de Implementação			
	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2035)

Organização: M&C Engenharia.

Em seguida os trabalhos serão desenvolvidos em 3 (três) grupos nos quais os especialistas apresentarão as agendas setoriais de implementação do PIRS propostas e moderarão as discussões acerca das seguintes agendas: Agenda dos Catadores; Agenda para os Resíduos Úmidos; Agenda para a Logística Reversa; Agenda A3P; Agenda da Construção Civil e Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Nesse momento, as agendas serão discutidas pelos integrantes da oficina, a partir das diretrizes e das estratégias propostas. Nesse sentido, serão definidas na oficina o âmbito territorial de atuação, os prazos e os agentes envolvidos (Quadro 6).

Quadro 6: Matriz de Diretrizes e Meios de Implementação das Agendas Setoriais de Resíduos Sólidos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial*		Prazos**				Agentes Envolvidos
		M	C	I	C	M	L	

*M – Município; C – Consórcio. **I – Imediato, C – Curto; M – Médio; L – Longo.
Organização: M&C Engenharia.

A plenária dessa oficina será planejada para funcionar por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS – Grande Aracaju (Oficina 3 – Estudos Prognósticos), atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 7).

Quadro 7: Programação para Oficina de validação das diretrizes e metas e apresentação das Agendas Setoriais para Implementação do PIRS da Grande Aracaju.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial Formação da mesa de abertura com representações da sociedade política e civil
08:30 às 09:00	Oficina 3. Painel Temático sobre as Metas e as Diretrizes propostas.
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT): Análise dos Agendas Setoriais de Implementação.
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Organização: M&C Engenharia.

Vale ressaltar que todas as oficinas estão inter-relacionadas e cada uma corresponde a uma etapa de elaboração do PIRS Grande Aracaju. No entanto, todas elas têm como objetivos comuns fomentar os processos de mobilização social e capacitar os sujeitos para a plena participação na elaboração do Plano de Resíduos Sólidos.

Nas oficinas os GTs (Grupos de Trabalho) se apoiarão no uso da técnica da matriz referencial que corresponde à identificação de problemas, elaboração de soluções, definição de ações prioritárias, estabelecimento de tempo de duração e indicação de responsabilidade para resolução dos problemas referentes aos RS. Em linhas gerais, cada GT terá um facilitador especialista da contratada para coordenar os trabalhos nos momentos de consulta, discussão e sistematização das ideias e um relator indicado previamente pelos membros do grupo. O facilitador terá a função de conduzir a apresentação dos resultados na sessão plenária final.

IV. Seminário do Plano de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

Esse evento tem dois objetivos centrais, o primeiro é apresentar a sociedade o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, o segundo é validar tal documento, entre as diferentes representações dos segmentos sociais. No seminário será realizada uma exposição das partes componentes do Plano, destacando a trajetória de elaboração e o processo de participação dos atores envolvidos.

O seminário está planejado para funcionar por meio dos seguintes momentos: credenciamento dos participantes, abertura oficial do Seminário PIRS-Grande Aracaju com representações da sociedade política e civil, Cerimônia de Apresentação do Plano

Intermunicipal de Resíduos Sólidos a Grande Aracaju, abertura para discussão e encerramento do evento (Quadro 8).

Quadro 8: Programação do Seminário do Plano de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial do Seminário do PIRS - Grande Aracaju com representações da sociedade política e civil
08:30 às 11:00	Cerimônia de Apresentação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos a Grande Aracaju com espaço para discussão
11:30	Encerramento do evento

Organização: M&C Engenharia.

1.6. CRONOGRAMA

O desenvolvimento das ações do PIRS GAJU descritas nos itens acima seguiram a distribuição prevista no Termo de Referência, às orientações do Comitê Diretor e da SEMARH e está apresentado no Cronograma (Figura 6) e no Cronograma de Atividades do Plano de Mobilização e Divulgação (Figura 7).

O primeiro cronograma apresenta as principais atividades por produto e o respectivo acompanhamento de realização e o segundo traz as ações de mobilização e divulgação que foram desenvolvidas ao longo do projeto.

Convém ressaltar que os cronogramas apresentados são ferramentas de planejamento que serão acompanhados durante a elaboração do PIRS GAJU e que podem ser ajustados conforme as novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.

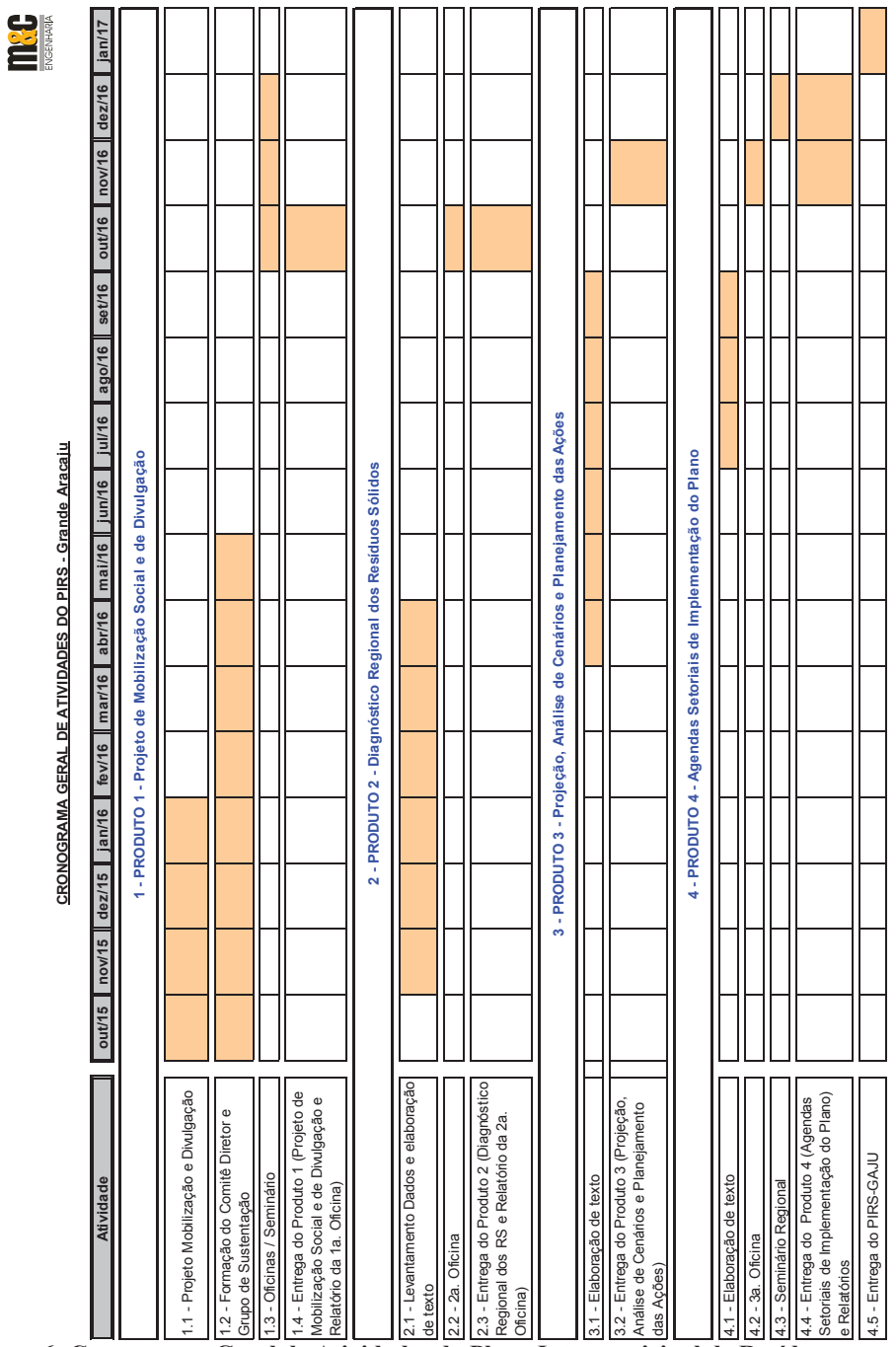


Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.
Organização: M&C Engenharia.

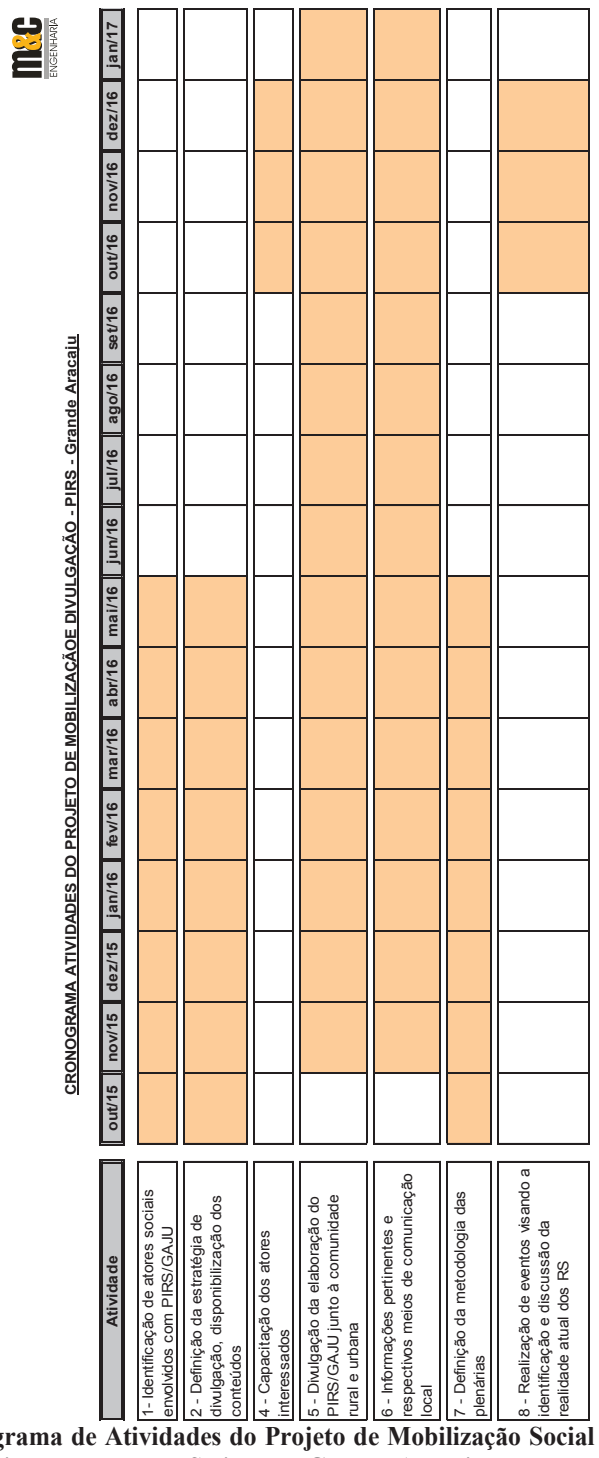


Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.
Organização: M&C Engenharia.

2

2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1. METODOLOGIA

Sabe-se que o diagnóstico é a base orientadora para a construção de prognósticos do plano. Além disso, contribui ainda para o estabelecimento de proposição de cenários, considerando o levantamento de informações básicas relevantes acerca dos resíduos sólidos em escala municipal, incluindo as áreas urbana e rural.

Neste sentido, a construção do panorama dos resíduos sólidos do Consórcio da Grande Aracaju contou com atividades de levantamentos de dados primários e secundários. Os dados primários foram levantados a partir da aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas aos representantes das prefeituras que compõem este consórcio.

Ainda como estratégias metodológicas de levantamento de dados e informações foram realizadas a identificação de legislações municipais vigentes aplicadas à gestão de resíduos sólidos, entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais e realização de reuniões com o Comitê Diretor e de Oficinas Participativas com os membros do Grupo de Sustentação do PIRS e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

No que diz respeito aos dados secundários sobre resíduos sólidos, foram consultadas diversas fontes disponíveis como relatórios de empresas e instituições públicas, bem como as encontradas em meio digital e em sites.

Foram considerados para a construção desse relatório os dados secundários disponíveis em diversas instituições sergipanas, com destaque para a Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO, e ainda, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe – SEMARH. Os estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, também subsidiaram este trabalho com dados de pesquisa no setor agrossilvopastoris.

No levantamento de dados e informações para o diagnóstico dos resíduos sólidos, este estudo contou com consultas aos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio da Grande Aracaju.

Os Estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA a respeito da "Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil" publicados na perspectiva de dar apoio técnico para elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos também foram importantes fontes de informações e de referencial metodológico para o PIRS do GAJU.

Neste contexto, também foram utilizados estudos acadêmicos que tratam da temática central deste PIRS, como trabalhos monográficos, dissertações de mestrado ou teses de doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFS e do Instituto Federal de Sergipe, que muito têm contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Por último, mas não menos importante, ressalta-se que o caráter participativo do diagnóstico contribuiu decisivamente para a obtenção de informações e para confirmação de dados obtidos de forma secundária. A participação de atores sociais de maneira dialógica e propositiva sobre levantamento de problemas, elaboração de propostas e definição de prioridade de ações, foram vitais para identificar a realidade atual dos resíduos sólidos, bem como garantir o viés consultivo e democrático do panorama regional de resíduos sólidos.

Este diagnóstico representa, portanto, uma fotografia da situação geral e atual dos resíduos sólidos no consórcio da Grande Aracaju, mesmo com as limitações de algumas fontes pesquisadas. Desta forma, as informações aqui levantadas e dispostas de forma organizadas representam um instrumento importante para auxiliar o acompanhamento da implementação do PIRS e a tomada de decisões da definição de diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações.

2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO

2.2.1. Levantamento de normas e da legislação

O estudo para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju tem como área de abrangência todo o território da Grande Aracaju com seus 11 (onze) municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

Tal análise observará a estrutura hierárquica normativa brasileira, partindo, dessa forma, da Constituição Federal. Posteriormente, serão analisadas todas as normas federais, estaduais e municipais que possuam relação com os resíduos sólidos, passando, portanto, por todo o arcabouço jurídico.

2.2.1.1. Esfera Federal

De acordo com a hierarquia das normas, vale destacar, dentro do arcabouço legal federal, inicialmente, a Constituição Federal, que já em 1988 enfocava o meio ambiente, em capítulo específico, através do seu art. 225, constituindo um marco em matéria de direito ambiental que buscou o equilíbrio ecológico dos recursos ambientais. Pode-se ressaltar, ainda, que se o direito a um meio ambiente equilibrado decorre do próprio direito à vida e à saúde, conclui-se que se trata de direito fundamental.

Pode-se citar ainda, no âmbito da Constituição Federal de 1988, o art. 170 em seu inciso VI trata da defesa do meio ambiente (art. 170, VI, da CF), e declara que a ordem econômica tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados princípios básicos de defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Destaque ainda para o art. 186, que em seu inciso II, trata da utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

Assim, observa-se que o sistema jurídico de defesa do meio ambiente deve ser construído de modo que a sociedade e o Poder Público ajam conjuntamente, visando à preservação do ambiente equilibrado e do desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável está diretamente relacionado com a geração e o descarte dos resíduos inúteis e que poluem o meio ambiente, o que torna imprescindível o gerenciamento dos resíduos sólidos domésticos, sob pena de inviabilizar o crescimento econômico, o desenvolvimento sustentável e trazer prejuízos à sadia qualidade de vida da população.

Destaque-se que, comprovando a tendência da Carta Magna em atribuir a responsabilidade pela defesa do meio ambiente a todos, a regra em matéria ambiental é competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX), na qual os três entes federativos (União, Estados e Municípios) devem atuar paralelamente.

O Artigo 23 declara que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dentre outros:

– Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

– Preservar as florestas, a fauna e a flora;

– Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Apesar de analítica, a Constituição Federal de 1988 não trata especificamente do tema resíduos sólidos, que deve observar o sistema legal construído, especialmente, pelas seguintes leis federais: 6.938/1981, 8.666/1993, 9.605/1998, 9.795/1999, 10.257/2001, 11.107/2005, 11.445/2007 e 12.305/2010.

A Lei nº 6.938 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA), de 31 de agosto de 1981, portanto anterior à Carta Magna e regulamentada pelos Decretos 99.274/90 e 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente. Nos termos do seu art. 2º, traz por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Essa política tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (art. 6º).

Além disso, estabeleceu como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II), com competência para estabelecer padrões e normas ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

No Art 6º. deixa claro que os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), é o órgão consultivo e deliberativo com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990)

A Lei nº 6.938/81 foi alterada pelas de nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 9.974/00, 9.985/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar nº 140/2011.

A Lei nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos com a Administração Pública, pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a Lei nº 10.520/2002 modificou a de nº 8.666/93 e instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a mencionada lei.

Vale ressaltar, ainda, a inclusão de uma alteração na Lei nº 8.666/1993, que permitiu a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

A Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe sobre as normas gerais de concessão e permissão de serviços públicos, tratando das condições de caducidade, fiscalização e extinção dos contratos, obrigação de manter o serviço, os direitos do usuário e a política tarifária. Cabe destacar que Estados e Municípios podem editar leis que tratem da matéria desde que de forma específica e de modo a não contrariar as normas gerais.

A Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelece as sanções administrativas e penais a serem aplicadas nos casos de constatação de lesões ao meio ambiente.

Supracitada lei foi alterada em 2010, pela Lei nº 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos, pela MP nº 2.163-41/2001 e pelas Leis nº 9.985/2000, nº 11.284/2006, nº 11.428/2006, nº 12.408/2011 e nº 13.052/2014.

Importante registrar o que prescrevem os artigos 2º e 3º da Lei nº 9.605/98:

> Art. 2º - Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la;
> Art. 3º - As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo por objeto principal os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O Poder Público é responsável pela implantação de políticas públicas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino. Dessa forma, devem ser incentivados programas que divulguem a questão dos resíduos sólidos.

O meio ambiente é direito fundamental, e por esta razão, justifica a imprescritibilidade da reparação pelos danos ambientais. O direito ambiental é de ordem pública, indisponível e insuscetível de prescrição.

A educação ambiental é um dos meios mais eficazes para prevenir a quantidade excessiva de lixo produzida nos grandes centros, bem como para conscientizar a população sobre a necessidade de destinação regular, ou seja, que se polua menos.

A Lei 9.966, de 28 de abril de 2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e estabelece os princípios básicos a serem obedecidos em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional.

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, tendo, portanto, muita importância para a questão dos resíduos sólidos. O Artigo 182 declara que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Já o Artigo 183, define que aquele que possuir como sua área urbana

de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

Com a aprovação do Estatuto das Cidades, estabeleceu-se a dotação de estrutura urbana das cidades, sendo estabelecidos marcos regulatórios de gestão urbana relevantes, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos.

A Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe que os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, instituído pela já citada Lei nº 6.938/1981, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

Complementando o sistema jurídico dos resíduos sólidos está a Lei 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, em atenção ao disposto no art. 241 da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos.

O Artigo 241 define que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

A lei em questão institui o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contem todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do protocolo de intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. 6.017/2007), mediante lei. Nesse contrato estará a autorização para a gestão associada do serviço público, além de delimitar o seu objeto e o território onde será prestado.

Pelo disposto pelo PNRS, há prioridade absoluta para os consórcios públicos no acesso aos recursos da União. Tal preferência também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada.

O Governo Federal e vários Estaduais vêm incentivando a formação de consórcios públicos, visando à qualificação da gestão dos serviços públicos.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos, revoga a Lei nº6.528/1978 (dispunha sobre as tarifas de serviços públicos de saneamento básico) e altera as leis nº 6.766/1979 (Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano), 8.036/1990 (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), 8.987/1995 (Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos).

Pode-se lançar como princípios a universalidade e integralidade na prestação dos serviços, além da interação com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano.

Em seu bojo, traz princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, IV.

Dentre outras medidas importantes a Lei Federal de Saneamento Básico define que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos deve ser suportada mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, de acordo com as atividades executadas.

A Lei Federal de Saneamento Básico faculta a elaboração de planos específicos por serviço. Assim, o PGIRS pode fazer parte do Plano de Saneamento Básico.

Essa norma ainda cria o SINISA, Sistema Nacional de Informações de Saneamento, com objetivo de permitir o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados.

Ademais, altera a Lei 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública), permitindo a dispensa de licitação para contratação de cooperativas de catadores, estimulando a coleta seletiva e reciclagem, e permite a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

O Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Foi modificado pelo Decreto 6.686/2008

O supracitado Decreto traz em seu artigo 2º que a infração administrativa ambiental corresponde a toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente, conforme o disposto na Seção III deste Capítulo.

A Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009, institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelecendo seus princípios, diretrizes, instrumentos e tendo como um de seus objetivos a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEEs, oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

O Decreto 7.390/2010, que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima, estabelece ações a serem implementadas para o atendimento desse compromisso.

O Plano Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015.

Por fim, a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Os dois principais conceitos da Lei nº 12.305/2010, que tratam dos "resíduos sólidos" e dos "rejeitos" devem ser observados com rigor técnico-jurídico na aplicação dela e em toda a legislação que regulamente e/ou busque normatizar de forma suplementar o gerenciamento de resíduos sólidos.

Em seu bojo, traz princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, esclarece: controle social conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

A supracitada Lei determina que após agosto de 2012, Estados e Municípios que não tinham seus planos não terão acesso a recursos da União e após o mês de agosto do ano de 2014 os lixões não deverão mais existir e os aterros sanitários só poderão receber os resíduos sem capacidade de aproveitamento – rejeitos.

Vale ressaltar que tramitou no Senado, tendo sido ali aprovada e vetada pela Presidente, a Medida Provisória nº 678/2015 no aspecto que tratava da prorrogação do prazo para as cidades brasileiras adequarem a gestão que fazem do lixo às regras da PNRS.

Na prática, a matéria estendia o limite da data para extinção dos lixões nos municípios. O prazo seria escalonado de acordo com o município, fazendo com que as datas-limite variassem entre 2018 e 2021.

Apesar do veto à MP 678, no que diz respeito à alteração dos artigos 54 e 55 da Lei 12.305/2010, está em tramitação, no Senado Federal, o Projeto de Lei nº 2.289/2015 que trata do mesmo tema cujo teor confere prazo mais longo para municípios com população inferior a 50 mil habitantes e mais curtos para as capitais de Estados e Municípios integrantes de região metropolitana ou de região integrada de desenvolvimento, que possuem maior população e maior capacidade orçamentária financeira, para a implementação das exigências legais.

Em seu texto, a Lei nº 12.305/2010, traz que as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, sujeitam-se a ela.

Ressalte-se que referida Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Entretanto, aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas já citadas Leis nºs 11.445/2007, 9.974/2000, e 9.966/2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pelas já

citadas, Lei nº 9.795/1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445/2007 e com a Lei nº 11.107/2005.

O Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cuja finalidade é de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na referida lei e cria, também, o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

O artigo 84 do Decreto 7.404/2010 (que regulamentou a Lei 12.305/2010) incluiu no rol do artigo 62 do Decreto 6.514/2008, que incorrerá na pena de multa quem:

> IX - lançar resíduos sólidos ou rejeitos em praias, no mar ou quaisquer recursos hídricos;
> X - lançar resíduos sólidos ou rejeitos **in natura** a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
> XI - queimar resíduos sólidos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade;
> XII - descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei no 12.305, de 2010, consoante as responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema;
> XIII - deixar de segregar resíduos sólidos na forma estabelecida para a coleta seletiva, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
> XIV- destinar resíduos sólidos urbanos à recuperação energética em desconformidade com o § 1o do art. 9o da Lei no12.305, de 2010, e respectivo regulamento;
> XV- deixar de manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações do sistema de logística reversa sobre sua responsabilidade;
> XVI - não manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos sob sua responsabilidade; e
> XVII - deixar de atender às regras sobre registro, gerenciamento e informação previstos no § 2º do art. 39 da Lei nº 12.305, de 2010.

O Decreto nº 7.405/2010, que também regulamenta a Lei nº 12.305/2010, institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e cuja finalidade é integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Nada obstante, outras leis federais merecem análise pela sua inegável importância para o Direito Público em geral, e em especial para a estrutura legal do tema em questão.

O Quadro 9 a seguir é composto do arcabouço jurídico, no âmbito federal, relacionado com os resíduos sólidos:

Quadro 9: Leis Federais Relacionadas ao PIRS

Lei	Matéria	Regulamentação infralegal
6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente (Alterada pelas Leis nº 7.804/89, nº 8.028/90, nº 9.960/00, nº 9.966/00, nº 9.985/00, nº 10.165/00, nº 11.105/05, nº 11.284/06, nº 11.941/09, nº 12.651/12, nº 12.856/13 e Lei Complementar nº 140/11.	Dec. nº 99.274/1990 Dec. nº 6.514/2008
7.802/1989	Dispõe sobre a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins (Alterada pela Lei nº 9.974/00).	Dec. nº 4.074/2002
8.490/1992	Cria o Ministério do Meio Ambiente.	
8.666/1993	Normas sobre Licitações e Contratos com a Administração Pública (Alterada pelas Leis nº 8.883/94, nº 9.032/95, nº 9.648/98, nº 9.854/99, nº 10.176/01, nº 10.520/02, nº 10.973/04, nº 11.079/04, nº 11.107/05, nº 11.196/05, nº 11.481/07, nº 11.763/08, nº 11.952/09, nº 12.349/10, nº 12.598/12, nº 12.715/12, nº 13.146/15, nº 13.243/16, Lei Comp. 147/14).	
8.987/1995	Concessões e Permissões da Prestação de Serviços Públicos (Alterada pela Lei nº 6.528/78).	
9.605/1998	Sanções Penais e Administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente.	
9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental.	Dec. 4.281/2002
9.966/2000	Poluição pelo lançamento de substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.	
10.257/2001	Estatuto da Cidade.	
10.650/2003	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do Sisnama.	
11.107/2005	Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos.	Dec. 6.017/2007
11.445/2007	Política Nacional do Saneamento Básico (Alterada pela Lei nº 12.862/13).	
12.187/2009	Política Nacional sobre Mudanças do Clima.	Dec. 7.930/2010
12.305/2010	Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Altera a Lei nº 9.605/98).	Dec. 7.404/2010 Dec. 7.405/2010

Organização: M&C Engenharia.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Existe, ainda, uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, valem ser mencionadas a seguir:

A Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993, dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

A Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos, para a fabricação de cimento.

A Resolução supracitada trata da incineração de resíduos assim como a Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, considerando que o princípio da precaução é o fundamento do desenvolvimento sustentável. O artigo 18 foi alterado pela Resolução CONAMA nº 386/06.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos (RSU), tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCD), tendo em vista o grande impacto ambiental que essa espécie de resíduo sólido provoca, especialmente pela significativa quantidade gerada nos centros urbanos.

A Resolução supra, foi alterada pela de nº 348/2004, no inciso IV do art. 3º, onde incluiu no texto a expressão "*ou prejudiciais à saúde*", em relação à classificação dos resíduos da Classe C; além da Resolução de nº 431/2011, que alterou os incisos II e III do art. 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso, que anteriormente pertencia à Classe C e passou à Classe B. A Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 também veio alterar a de nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante, alterando os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revogando os artigos 7º, 12 e 13. A Resolução CONAMA nº 469/2015 veio alterar o artigo 3º da 307/2002.

De acordo com o art. 5º da Resolução CONAMA nº 307, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de resíduos sólidos industriais, especialmente para promover a coleta de informações sobre essa espécie, possibilitando o controle dos impactos ambientais e revogou a Resolução CONAMA nº 6/1988.

A Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. O art. 18 foi alterado pela Resolução CONAMA nº 386/06. Referida Resolução leva em conta que o princípio da precaução é o fundamento do desenvolvimento sustentável.

A Resolução CONAMA nº 335, de 03 de abril de 2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 368/06 (alterados os arts. 3º e 5º, revogado o inciso III, do § 3º, do art. 3º) e alterada pela Resolução CONAMA nº 402/08 (alterados os arts. 11 e 12).

A Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, estabelece as normas relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), para preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, além de minimizar os riscos de acidentes de trabalho, protegendo a saúde do trabalhador e população em geral. Ademais, busca a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, a redução na fonte e a reciclagem, diminuindo o volume desses resíduos. Revogou a Resolução CONAMA nº 283/2001.

A Resolução supra define os resíduos de serviços de saúde como aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde que por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

A Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Revogou a Resolução CONAMA nº 09, de 1993 e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 450, de 2012.

Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, devendo levar em consideração que a produção de lodos de esgoto é uma característica intrínseca dos processos de tratamento de esgotos e tende a um crescimento no mínimo proporcional ao crescimento da população humana e a solução para sua disposição é medida que se impõe com urgência, além de que os lodos de esgoto correspondem a uma fonte potencial de riscos à saúde pública e ao ambiente e potencializam a proliferação de vetores de moléstias e organismos nocivos.

A Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Foi alterada pela Resolução CONAMA de nº 424, de 22 de abril de 2010, que revoga o parágrafo único do art. 16 daquela e revogou a Resolução CONAMA nº 257/1999.

A Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, considerando que dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que podem resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Revogou as Resoluções nº 258/ 1999 e nº 301/2002.

A Resolução CONAMA nº 452, de 02 de julho de 2012, considerando os riscos reais e potenciais que o gerenciamento inadequado de resíduos pode acarretar à saúde e ao meio ambiente, dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Revogou as Resoluções nº 08/1991, 23/1996, 235/1998 e 244/1998.

A Resolução CONAMA nº 465, de 05 de dezembro de 2014, dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos, revogando a Resolução CONAMA nº 334/2003.

Vejamos a seguir, o Quadro 10 composto da Síntese das principais Resoluções do CONAMA, destacando suas finalidades e objetivos:

Quadro 10: Síntese das principais Resoluções do CONAMA

Resolução	Finalidade	Objeto
05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos prestadores de saúde, gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
264/1999 **316/2002**	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 386/2006	Incineração
275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e foi alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/2004, nº 431/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição (RCD)
313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais e revogou a Resolução CONAMA nº 6/1988.	Resíduos Sólidos Industriais
316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e o art. 18 foi alterado pela Resolução CONAMA nº 386/2006.	Tratamento térmico de resíduos
335/2003 **362/2005** **375/2006** **401/2008**	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios e foi alterada pelas Resoluções CONAMA nº 368/2006 e nº 402/2008. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, alterada pela Resolução CONAMA nº 450/2012 e revogou a Resolução CONAMA nº 9/1993. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu	Outros resíduos

(Continuação)

Resolução	Finalidade	Objeto
	gerenciamento ambientalmente adequado e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 424/2010 e revogou a Resolução CONAMA nº 257/1999.	
416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e seu destinação ambientalmente adequado, e revoga as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002.	
358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e revogou a Resolução CONAMA nº 283/2001.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
452/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito e revogou as Resoluções CONAMA nº 08/1991, nº 23/1996, nº 235/1998 e nº 244/1998.	Resíduos Perigosos
465/2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos e revogou a Resolução CONAMA nº 334/2003.	Resíduos de Agrotóxicos

Organização: M&C Engenharia.

A seguir, as normas ABNT, que compõem o arcabouço jurídico no que se refere aos resíduos sólidos (Quadro 11):

Quadro 11: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.

NBR	Objeto
8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento. Esta norma não é mais utilizada pelo setor e foi substituída pela NBR 842/1984
8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.843/1996	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
10.664/1989	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.

(Continuação)

NBR	Objeto
11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho
12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde – Gerenciamento Adequado.
12.810/1993	Coleta de resíduos de serviço de saúde.
12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
12.988/1993	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
13.894/1997	Tratamento no solo de resíduos sólidos industriais suscetíveis à biodegradação.
13.896/1997	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
15.112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem. Diretrizes para projeto de implantação e operação.
15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
13.221/2005	Transporte terrestre de resíduos.
13.028/2006	Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água.
15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.
14.879/2011	Implementos rodoviários – Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
12.807/2013	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
12.809/2013	Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intra-estabelecimento.
14.599/2015	Requisitos de segurança para os coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.

Organização: M&C Engenharia.

Todas as leis federais analisadas até o presente momento tratam, de forma direta ou indireta, sobre questões ambientais, formando a base normativa sobre o tema desse plano. É possível afirmar que a interpretação conjunta dessas leis forma o alicerce do sistema normativo de resíduos sólidos.

2.2.1.2. Esfera Estadual

Além das normas federais já destacadas, existem algumas leis estaduais que merecem destaque, são elas: as Leis nºs 4.749/2003, 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

O Decreto nº 18.833, de 10 de dezembro de 1999 altera o art. 9º, acrescentando o inciso VI, do Decreto nº 18.509, de 10 de dezembro de 1999, que constitui Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Sergipe.

A Lei Estadual nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003, dispõe sobre a estrutura organizacional da Administração Pública Estadual. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA encontra-se inserida na referida Lei e neste ato foi recriada, pois que havia sido extinta com a Lei 2.960, de 09/04/1991.

A lei nº 6.130, de 02 de abril de 2007, que dispõe sobre a estrutura organizacional da Administração Pública Estadual, incorporou ao meio ambiente toda a estrutura de recursos hídricos e transformou a SEMA em SEMARH, órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual, incorporando às atribuições de meio ambiente o conjunto de ações do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado.

Somente a partir de então o segmento ambiental passou a ter uma Secretaria de Estado efetivamente voltada para a gestão dos recursos naturais, cuidando do meio ambiente e seus ecossistemas associados e dos recursos hídricos.

De acordo com o art. 29 da Lei Estadual, são áreas de competência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA: política estadual de Governo relativa ao desempenho, expansão e desenvolvimento das atividades ligadas ao meio ambiente; preservação do meio ambiente; preservação e restauração de processos ecológicos; preservação da diversidade e da integridade do patrimônio genético do Estado; proteção da fauna e da flora; política setorial de destinação dos resíduos sólidos, urbanos e industriais; outras atividades necessárias ao cumprimento de suas finalidades, nos termos das respectivas normas legais e/ou regulamentares.

A Lei Estadual nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, órgão integrante da Administração Pública do Estado de Sergipe, nos termos da Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003.

Vale ressaltar que, antes mesmo da entrada em vigor da lei responsável pelo marco regulatório em matéria de resíduos sólidos, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Lei Estadual nº 4.787/2003 já havia previsto, em seu art. 3º, parágrafo único, inciso VI, Política Setorial de destinação dos resíduos sólidos, urbanos e industriais. O que demonstra que sempre houve uma preocupação com o meio ambiente, no que tange à gestão adequada dos resíduos sólidos.

A Lei nº 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela de nº 6.650/2009, dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, criada pela Lei n.º 2.181, de 12 de outubro de 1978, entidade integrante da Administração Indireta do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

Conforme dispõe o art. 2º. A Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA é uma Autarquia Estadual, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela qual é supervisionada nos termos e para os fins da Lei n.º 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis nº 2.608, de 27 de fevereiro de 1987 e nº 2.960, de 09 de abril de 1991.

A ADEMA é dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia técnica, administrativa e financeira, rege-se pela Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, pelo seu Regulamento Geral e normas internas que adotar, e por outras disposições legais que lhe sejam aplicáveis e tem sede e foro na Cidade de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, e jurisdição em todo território estadual.

A Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, tem como objetivo a operacionalização, junto com a Secretaria de estado do Meio Ambiente, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA, sucessor do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (CECMA), integrante da estrutura da SEMARH e assim denominado conforme disposição da lei nº 5.057/03, foi criado pela lei nº 2.181/78, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91, é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

A Lei n.º 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE, criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º,da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

A Resolução nº 11/04, de 08 de novembro de 2004, dispõe sobre procedimentos para o licenciamento da atividade do co-processamento de resíduos industriais perigosos.

A Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006, é referência em termos de marco regulatório no Estado de Sergipe e dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que estabelece normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe.

Tal norma discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGRIS), cujo objetivo primordial é disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios, responsabilizando também os municípios sergipanos quanto à gestão, redução da quantidade e periculosidade dos resíduos.

A Lei nº 5.858 de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233 e 234, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

A Lei nº 7.913, de 03 de novembro de 2014, dispõe que as farmácias e drogarias do Estado de Sergipe ficam obrigadas a manter recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado. A fiscalização da execução desta Lei caberá aos agentes da Vigilância Sanitária Estadual, que deverão notificar as farmácias e drogarias que não cumprirem o disposto nesta Lei, dando o prazo de 30 (trinta) dias para se adequarem. Expirado o prazo estabelecido e persistindo a inobservância desta Lei, o estabelecimento fica sujeito à multa de R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais), e de R$ 5.000,00 (cinco mil reais) em caso de reincidência.

A Constituição Estadual de 1989, com as suas Emendas Constitucionais de nº 01/1990 e a de nº 40/2007, contém diversos artigos que tratam direta ou indiretamente da gestão dos resíduos sólidos, conforme demonstra o quadro a seguir (Quadro 12):

Quadro 12: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados ao PIRS

Norma	Objeto
Art. 184, *caput*	As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obrigam-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.
Art. 232, caput	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
§1º	Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:
VII	- implementar política setorial visando a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, urbanos e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem;
VIII	- estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;
XVIII	- disciplinar o uso de agrotóxicos e outros produtos químicos, inclusive alimentares e farmacêuticos, após ouvidos os centros de pesquisas do Estado e entidades ligadas ao meio ambiente;
XIX	- promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
§ 2º	É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.
§ 7º	Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.
§ 8º	Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.
Art. 248, caput	O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Organização: M&C Engenharia.

A seguir, o Quadro 13 apresenta normas estaduais relevantes sobre o tema do presente trabalho:

Quadro 13: Legislação Estadual relacionada ao PIRS

Lei	Matéria
Decreto Estadual 18.833/1999	Constitui Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado
4.749/2003	Estrutura Organizacional da Administração Pública Estadual
4.787/2003	Organização básica da SEMA
5.057/2003	Organização básica da ADEMA
5.360/2004	Dispõe sobre o FUNDEMA
5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
5.858/2006	Política Estadual de Meio Ambiente
7.913/2014	Obriga farmácias e drogarias a manter recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.
Resolução CECMA nº 11/1979	Aprova o sistema de licenciamento de atividades poluidoras existentes ou a se instalarem no Estado de Sergipe.
Resolução CECMA nº 18/1979	Aprova a Norma de Apresentação de Projetos de despejos Líquidos, Emissões Atmosféricas e lançamento de resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CECMA nº 1/1990	Aprova Norma Administrativa que dispõe sobre apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água, sistema de esgotos sanitários, sistema de drenagem e sistemas de limpeza urbana.
Resolução CECMA nº 18/1998	Aprova roteiro básico para apresentação de plano de recuperação de áreas degradadas pela atividade mineral – PRAD.
Resolução CECMA nº 20/1998	Estabelece critérios para expedição de licença ambiental, e dá outras providências.
Resolução CECMA nº 11/2004	Dispõe sobre procedimentos para licenciamento de co-processamento de resíduos industriais perigosos.
Normativa EMSURB-2008	Declaração de comprometimento de gerenciamento de resíduos da construção civil
Normativa EMSURB-2008	Declaração e Parecer Técnico de conformidade da casa de lixo

Organização: M&C Engenharia.

2.2.1.3. Esfera Municipal

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), definida pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece que os municípios e o Distrito Federal são responsáveis pela gestão integrada de resíduos sólidos em seus respectivos territórios.

Assim, foi estabelecida a competência municipal acerca da matéria, sendo de responsabilidade desses entes a organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigentes (em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico).

O art. 18 da supracitada Lei traz em seu *caput* que o plano municipal de resíduos sólidos é condição indispensável para acesso a recursos públicos.

O atendimento ao que preceitua a Lei, no que diz respeito à feitura do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, pelo órgão competente do SISNAMA.

A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

Tendo como uma de suas finalidades o manejo dos resíduos sólidos, quase a totalidade dos representantes dos 11 (onze) municípios, sob análise, assinou o protocolo de intenções para a criação Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento da Grande Aracaju, observando especialmente o disposto nas Leis nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Nesse protocolo, foram definidos itens essenciais do consórcio como os objetivos, a denominação, a organização administrativa, econômica e financeira, bem como os requisitos para saída e extinção da pessoa jurídica.

Observadas as normas referentes à criação do Consórcio Público Intermunicipal da Grande Aracaju, responsável pelo manejo dos resíduos sólidos nos Municípios integrantes, foi analisada a legislação pertinente para a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.

O presente trabalho trata do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju, assim analisaremos a seguir a legislação dos 11 (onze) municípios que abrangem essa parte do território sergipano no que toca à gestão dos resíduos sólidos: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

2.2.1.3.1. Aracaju

No Município de Aracaju, os principais instrumentos legais que interferem na questão dos resíduos sólidos são:

A Lei Municipal nº 1.547, de 20 de dezembro de 1989, instituiu o Código Tributário Municipal e Normas do Processo Administrativo Fiscal, a fim de regular os direitos e obrigações que emanam das relações jurídicas referentes a tributos de competência municipal, distribuição de receitas tributárias e de rendas diversas que constituem a receita do Município. Esta Lei foi alterada pela Lei Complementar Nº 38, de 29 de dezembro de 1998.

Em 05 de abril de 1990 entrou em vigor A Lei Orgânica do Município de Aracaju, criada para organizar e reger o Município, observados os princípios constitucionais da República e do Estado.

A Lei Orgânica do Município, de forma local, corresponde à constituição federal e estadual e deve ser utilizada como instrumento capaz de promover a ordem municipal, norteando a vida da sociedade, visando o bem estar, o progresso e o desenvolvimento social.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aracaju foi instituído pela Lei Complementar 42/2000, criou o sistema de planejamento e gestão urbana do Município com a finalidade de cumprimento da função social da propriedade, para uso e ocupação do solo de forma ordenada, devendo-se preservar o patrimônio ambiental e cultural. Referido Plano Diretor encontra-se em fase de revisão, atendendo ao comando legal insculpido no Estatuto da Cidade, cuja obrigatoriedade é de que tal revisão deve ser feita, pelo menos, a cada dez anos.

A Lei Complementar nº 058/2002, quando da revogação das Leis Complementares nº 43/2000 – Código de Obras e Edificações e nº 44/2000 – Código de Urbanismo, substituiu a ambos.

Lei Complementar n º 74/2008 altera os parágrafos 3º e 4º do artigo 1º da Lei Complementar nº 62/2003.

A Lei nº 4.378/2013 criou o Conselho Municipal do Meio Ambiente

Há de se ressaltar, ainda, a existência de Lei de Licenciamento Ambiental, Código de Limpeza Urbana, Lei de Resíduos Sólidos e a Resolução nº 04 de 21/11/2014 do Conselho Municipal do Meio Ambiente, além do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Município de Aracaju já foi multado por descarte final dos resíduos sólidos de forma irregular. Após o que foram finalizadas as atividades no local anteriormente utilizado que contrariava a legislação, buscando-se a substituição por outro ambientalmente adequado para a disposição final dos resíduos sólidos do Município de Aracaju.

2.2.1.3.2. Barra dos Coqueiros

A Lei Complementar nº 02, de 20 de dezembro de 2007, instituiu o Código Tributário do Município de Barra dos Coqueiros, revogando a Lei nº 81/1984 e dispondo sobre fatos geradores, contribuintes, responsáveis, bases de cálculo, alíquotas, lançamento e arrecadação de cada tributo, disciplinando a aplicação de penalidades, a concessão de isenções e a administração tributária e definindo as obrigações e a responsabilidade dos contribuintes.

Supracitada Lei foi alterada pelas Leis Complementares nºs 002/2009, 008/2013, 004/2014, 005/2014 e 011/2014.

A Lei Municipal nº 569, de 18 de dezembro de 2009, instituiu o Plano Plurianual do Município de Barra dos Coqueiros, para o quadriênio 2010/2013, estabelecendo, para o período, os programas com seus respectivos objetivos e metas para as despesas de capital e outras delas decorrentes e as relativas aos programas de duração continuada, na forma do seu anexo.

Através de Emenda de 04 de dezembro de 2012, a Lei Orgânica Municipal teve nova redação, sendo alterada, revisada, suprimida, acrescentada, atualizada e sedimentada.

A Lei Municipal nº 767, de 18 de julho de 2013, dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária para o exercício de 2014, sendo elaborada e executada observando as Diretrizes, objetivos, prioridades e metas estabelecidas na Lei.

Vale destacar que o Município, através do Projeto de Lei nº 013, de 27/05/2015, está cuidando da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Município apenas informou que possui plano diretor, mas sem apresentar detalhes sobre o mesmo, apesar da solicitação. Apesar de ter declarado que nunca houve sanções ao município por disposição inadequada de resíduos, em entrevista com o superintendente do Consórcio da Grande Aracaju em outubro/16, foi informado que todos os municípios consorciados já sofreram algum tipo de sanção relativa ao resíduo sólido.

Questionado sobre se tem conhecimento acerca das suas competências quanto aos resíduos sólidos, o representante do Município informou que aderiu ao Consórcio de Resíduos Sólidos, atendendo assim à PNRS.

2.2.1.3.3. Carmópolis

O Código de Posturas do Município foi instituído pela Lei nº 315, de 31 de março de 1980. Já o Código de Obras, foi instituído pela Lei nº 316, de 14 de abril de 1980 e a Lei nº 638, de 07 de dezembro de 1999, criou o Código de Saúde do Município.

Foi instituído no Município o Código de Saúde, através da Lei nº 638/1999.

A Lei nº 640, de 16 de dezembro de 1999, instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente e dispôs sobre a administração do uso dos recursos ambientais, da proteção da

qualidade do meio ambiente, do controle das fontes poluidoras e da ordenação do uso do solo do território municipal, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável.

O Município de Carmópolis possui Plano Diretor, conforme Lei nº 837, de 09 de outubro de 2008, instituído nos termos da Lei Orgânica do Município, que estabeleceu as normas, os princípios básicos, as diretrizes e os instrumentos para sua implantação.

A Lei nº 948, de 28 de dezembro de 2010, instituiu o Código Tributário Municipal, disciplinando a atividade tributária do Município e estabeleceu normas complementares de direito tributário a ela relativo.

A Lei nº 1.065, de 04 de outubro de 2013, dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Carmópolis para o período de 2014 a 2017, estabelecendo, os programas, com seus respectivos objetivos e metas para as despesas de capital e outras delas decorrentes e as relativas aos programas de duração continuada, na forma do anexo desta Lei.

A Lei Orgânica do Município de Carmópolis foi altera pela Lei nº 03, de 28 de novembro de 2013, a qual passou a vigorar a partir de então.

A Lei Municipal nº 1.118, de 20 de maio de 2015, modifica a estrutura organizacional básica da Administração Direta do Município de Carmópolis e dá outras providências.

A Lei Municipal nº 1.122, de 26 de junho de 2015, dispõe sobre as diretrizes orçamentárias do Município de Carmópolis para o exercício de 2016.

Apesar de ter declarado que nunca houve sanções ao município por disposição inadequada de resíduos, em entrevista com o superintendente do Consórcio da Grande Aracaju em outubro/16, foi informado que todos os municípios consorciados já sofreram algum tipo de sanção relativa ao resíduo sólido.

O Município de Carmópolis foi multado por depositar resíduos sólidos na antiga lixeira da região, a qual posteriormente foi fechada com cerca e criada uma guarita com vigilante para que não fossem depositados mais resíduos.

Questionado sobre se tem conhecimento acerca das suas competências quanto aos resíduos sólidos, o representante do Município informou que implantou a coleta seletiva no Município e a criação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

2.2.1.3.4. General Maynard

O Município não informou se há plano diretor em vigor e não foi disponibilizada a legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Questionado sobre se tem conhecimento acerca das suas competências quanto aos resíduos sólidos, o representante do Município informou que estão trabalhando na construção de estrutura para coleta e separação de material reciclado.

O Ministério Público exigiu que o Município de General Maynard se adequasse à legislação no que diz respeito à disposição final dor resíduos sólidos, a partir de quando foram feitas melhorias nesse sentido.

2.2.1.3.5. Itaporanga d'Ajuda

O Município, apesar das várias solicitações, disponibilizou da legislação existente, somente as leis que aprovaram o Plano Diretor e o Código Tributário do Município, acerca dos quais são apresentadas a seguir:

A Lei Complementar nº 341, de 22 de novembro de 2006, aprovou o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Itaporanga d'Ajuda, com Anexo e substituição da Tabela 02 (Multas e Infrações), definiu o perímetro urbano do Município, como instrumento normativo da política de desenvolvimento urbano ambientalmente sustentável.

A Lei Complementar nº 002, de 31 de dezembro de 2009, instituiu o Código Tributário do Município, revogando as Leis Municipais nº 243/2002, 244/2002, 245/2002, 246/2002, 247/2002 e 265/2003, dispondo sobre fatos geradores, contribuintes, responsáveis, bases de cálculo, alíquotas, lançamento e arrecadação de cada tributo, disciplinando a aplicação de penalidades, a concessão de isenções e a administração tributária e definindo as obrigações e a responsabilidade dos contribuintes.

O Município de Itaporanga d'Ajuda informou que possui Plano Municipal de Saneamento Básico, mas sem informar dados para maiores esclarecimentos.

Apesar de ter declarado que nunca houve sanções ao município por disposição inadequada de resíduos, em entrevista com o superintendente do Consórcio da Grande Aracaju em outubro/16, foi informado que todos os municípios consorciados já sofreram algum tipo de sanção relativa ao resíduo sólido.

2.2.1.3.6. Laranjeiras

O Município, apesar das várias solicitações, disponibilizou da legislação existente, somente as leis que aprovaram a Lei Orgânica, a Lei que instituiu o Fundo Municipal de Saúde e a Lei que criou o Fundo Municipal de Assistência Social do Município de Laranjeiras.

Apesar da informação, por parte dos representantes do município, de que o mesmo possui plano diretor em vigor, este não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informa conhecer as competências municipais sobre resíduos sólidos, especificando a coleta e transporte dos resíduos sólidos, bem como destinação correta.

A Lei Orgânica do Município foi instituída em 05 de abril de 1990, tendo sido atualizada em 15 de dezembro de 2009, a Lei Complementar nº 425, de 21 de outubro de 1991, instituiu o Fundo Municipal de Saúde do Município de Laranjeiras, a Lei Municipal nº 561, de 1995, de 21 de dezembro de 1995, criou o Fundo Municipal de Assistência Social e a Lei Municipal nº 958, de 25 de novembro de 2011, dá nova redação à Lei nº 561/1995, que criou o Fundo Municipal de Assistência Social.

O Município informou, através de representantes, que o Plano Municipal de Saneamento Básico está em fase de elaboração.

Devido à pressão por parte do Poder Público o Município de Laranjeiras encerrou as atividades do lixão existente na cidade.

Questionado sobre se tem conhecimento acerca das suas competências quanto aos resíduos sólidos, o representante do Município informou faz a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, reutiliza materiais, faz a reciclagem e contribui para a redução da geração de resíduos.

2.2.1.3.7. Maruim

O Município não informou se há plano diretor em vigor e não foi disponibilizada a legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Foi informado que a administração conhece as competências municipais quanto aos resíduos sólidos, além de destacar que nunca houve sanção por disposição inadequada de lixo.

2.2.1.3.8. Nossa Senhora do Socorro

O Município de Nossa Senhora do Socorro conta com um vasto arcabouço jurídico, conforme apresentado a seguir:

A Lei Municipal nº 334, de 03 de dezembro de 1990, instituiu o Código de Postura do Município de Nossa Senhora do Socorro.

A Lei Municipal nº 425, de 19 de junho de 1997, dispõe sobre reestruturação orgânica, cria nova secretaria e cargos em comissão no Poder Executivo. Criou a Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente, com estrutura e funcionamento idêntico ao das demais Secretarias.

A Lei Municipal nº 451, de 26 de maios de 1998, dispõe sobre a criação do Projeto de Coleta Seletiva do Lixo Reciclável, produzido no Município de Nossa Senhora do Socorro, como forma de conscientização ecológica da população socorrense e aproveitamento econômico do lixo produzido no município.

O Projeto será coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, e pela Secretaria de Ação Social e Trabalho e realizará campanha educativa, para esclarecer a população de como participar do projeto e como proceder na seleção e armazenamento do lixo reciclável. Ainda de acordo com a Lei, serão criados incentivos, como forma de estimular a participação da população do projeto.

A Lei Municipal nº 483,de 14 de junho de 1999, cria o Código Sanitário do Município de Nossa Senhora do Socorro, tendo como uma de suas disposições gerais que a Saúde é um direito de todos e dever do Governo Municipal de Nossa Senhora do Socorro, assegurando mediante política sociais, econômicas e ambientais que tenham como propósito a diminuição do risco de doenças de acordo com as disposições deste Código e as normas estabelecidas pela legislação federal e estadual.

A Lei nº 517, de 03 de outubro de 2001, cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA.

O Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA, tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo Municipal de Nossa Senhora do Socorro, relativo ao desempenho, desenvolvimento e planejamento das atividades ligadas ao Meio Ambiente e das demais atividades relacionadas com assuntos que constituem as suas áreas de competência.

A Lei Complementar nº 557, de 10 de dezembro de 2002, instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Nossa Senhora do Socorro, com o fito de ordenar o pleno desenvolvimento da cidade, englobando todo o território do Município e garantir o bem-estar de seus habitantes, possibilitando uma melhor qualidade de vida.

Convém ressaltar que o Plano Diretor do Município de Nossa Senhora do Socorro está em processo de revisão, conforme determina o Estatuto da Cidade.

A Lei Complementar nº 558, de 10 de dezembro de 2002, instituiu o Código de Obras e Edificações do Município de Nossa Senhora do Socorro.

A Lei Municipal nº 559, de 10 de dezembro de 2002, instituiu o Código de Urbanismo do Município de Nossa Senhora do Socorro, que estabelece as normas para a elaboração de projetos, construções e usos do solo urbano, em seus aspectos técnicos, estruturais e funcionais, sem prejuízo do disposto nas legislações Estadual e Federal pertinentes, além do Plano de Diretor de Desenvolvimento Urbano e tem como objetivo básico garantir o bem estar de seus habitantes, possibilitando uma melhor qualidade de vida, através do ordenamento de uso e ocupação do solo.

A Lei Municipal nº 631, de 14 de junho de 2005, autoriza o Executivo Municipal a realizar Licitação Pública para firmar parcerias com empresas privadas, objetivando a colocação de lixeiras e coletores de lixo útil (caçambas ou outros recipientes apropriados) nos logradouros públicos do Município, sem gerar qualquer ônus à Prefeitura ou repasse de recursos públicos.

A Lei Municipal nº 680, de 05 de outubro de 2006, instituiu incidência de multa sobre as pessoas físicas e jurídicas que depositarem lixo em logradouros públicos, canais, terrenos baldios e vias pluviais.

Convém ressaltar que um dos entraves do processo de gerenciamento dos resíduos é a não existência de cobrança de taxa no Município de Nossa Senhora do Socorro. Por conta disso, a Administração arca com as despesas de coleta do lixo, mas sem que os cidadãos responsáveis pela sua produção paguem para amenizar a problemática atual e futura. Desta forma é impossível qualquer operação razoável.

O Decreto nº 518, de 26 de novembro de 2007, autoriza a continuidade da prestação dos serviços de saneamento básico no Município de Nossa Senhora do Socorro, pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, nos termos da Lei Orgânica do Município e da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (Saneamento Básico).

A Lei Municipal nº 703, de 08 de junho de 2007, que institui o Código Ambiental do Município de Nossa Senhora do Socorro, cria o sistema de informação ambiental, o fundo municipal do meio ambiente, estabelece regras para apreensão de animais, reestrutura o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Referido Código é fundamentado no interesse local e nos artigos 30 e 225 da Constituição Federal, no Plano Diretor do Município de Nossa Senhora do Socorro, no Estatuto da Cidade e tem como finalidade regulamentar as ações do Poder Público Municipal e a sua relação com a coletividade na defesa, conservação, recuperação e controle do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida para as presentes e próximas gerações.

O Conselho Municipal do Meio Ambiente foi criado pelo Decreto 564/2008, sendo posteriormente alterado pela Lei nº 97/2012.

A Lei Complementar nº 970, de 04 de dezembro de 2012 dispõe sobre alteração do Código Ambiental, criando o sistema de informação ambiental, o fundo municipal do meio ambiente, estabelecendo regras para apreensão de animais, reestruturando o Conselho Municipal do Meio Ambiente e dando outras providências.

O Conselho Municipal do Meio Ambiente, criado pela Lei nº. 517/2001, a partir da aprovação do Código Ambiental, obteve novas competências, passando-se a ter a denominação de Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente – COMDEMA, revogando assim a Lei Municipal de sua criação.

O Decreto Municipal nº 564, de 21 de maio de 2008, disciplina o mandato e o processo de escolha dos representantes dos segmentos civis e seus respectivos suplentes para membros do COMDEMA.

A Lei Municipal nº 776, de 08 de abril de 2009, autoriza o Prefeito Municipal de Nossa Senhora do Socorro a assinar Protocolo de Intenções para a criação da Associação Pública denominada Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da Região Metropolitana da Grande Aracaju – COMGRES, na forma da Lei 11.107, de06/04/2005, regulamentada pelo Decreto Federal 6.017, de 17 de janeiro de 2007.

A Lei Complementar nº 913, de 14 de dezembro de 2011, institui o Código Tributário Municipal de Nossa Senhora do Socorro, que regula os direitos e obrigações que emanam das relações jurídicas referentes a tributos e demais rendas que constituem receita do Município e institui tributos.

A Lei Complementar nº 919, de 30 de dezembro de 2011, alterada pela Lei Complementar nº 992, de 13 de junho de 2013, dispõe sobre a Estrutura Administrativa do Poder Executivo, as atividades da Administração Municipal Direta e Indireta e a estrutura de seus órgãos e unidades administrativas, redefinidas na forma desta lei.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente faz parte dos órgãos da Administração Direta do Município de Nossa Senhora do Socorro.

A Coordenadoria de Limpeza Pública do Município está contida na Diretoria de Serviços Públicos, que integra a estrutura administrativa do Gabinete do Prefeito.

Na estrutura organizacional do Município de Nossa Senhora do Socorro consta a Limpeza Urbana de Serviços Públicos – LIMPURB.

De acordo com o art. 68 da lei supra, a estrutura administrativa da Limpurb será regulamentada através de lei específica.

A Lei Municipal nº 971, de 07 de dezembro de 2012, dispõe sobre a substituição do uso de saco plástico de lixo e de sacola plástica por saco de lixo ecológico e sacola ecológica, disciplinando que os estabelecimentos comerciais situados no Município de Nossa Senhora do Socorro/SE, formais ou informais, notadamente supermercados, lojas, farmácias, mercearias, padarias e feiras livres, ficam proibidos de utilizar embalagens plásticas comuns para o acondicionamento de produtos e mercadorias em geral, devendo disponibilizar gratuitamente para funcionários e clientes sacolas plásticas oxibiodegradáveis – OBP's e sacolas ecológicas retornáveis feitas de algodão, TNT, lona ou outros materiais similares.

Vale ressaltar, ainda, que o Município possui Plano Municipal de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, elaborado após o ajuizamento de Ação Civil Pública Ambiental movida pelo Ministério Público Estadual.

Foi efetivado um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC com o Ministério Público Federal que culminou com um processo de execução em tramitação na Justiça Federal. Como medida resolutiva, após o TAC ocorreu o fechamento dos lixões existentes na região, assim como a retirada dos catadores com sua inclusão social e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos para um aterro sanitário licenciado no Município de Rosário do Catete.

2.2.1.3.9. Rosário do Catete

O Município não informou se há plano diretor em vigor e não foi disponibilizada a legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Foi informado que a administração conhece as competências municipais quanto aos resíduos sólidos e, por esta razão realiza a coleta de lixo diariamente e dá a destinação adequada aos resíduos.

Destaque-se que, devido à sanção sofrida por parte do Poder Público, devido à disposição inadequada dos resíduos, o Município criou plano de recuperação do lixão, atualmente fora de atividade.

Vale mencionar, ainda, que o Município possui Código Municipal de Meio Ambiente, sem que tenha disponibilizado o mesmo, para maiores informações.

2.2.1.3.10. Santo Amaro das Brotas

O Município não informou se há plano diretor em vigor, e não foi disponibilizada a legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Apesar de ter declarado que nunca houve sanções ao município por disposição inadequada de resíduos, em entrevista com o superintendente do Consórcio da Grande Aracaju em outubro/16, foi informado que todos os municípios consorciados já sofreram algum tipo de sanção relativa ao resíduo sólido.

Foi informado que não há cobrança pelo serviço de limpeza pública, apesar de não responder qual percentual do orçamento municipal é destinado para o custeio desse serviço público.

A Lei Orgânica do Município de Santo Amaro das Brotas foi criada em 03 de abril de 1990. A Lei Complementar nº 393, de 11 de dezembro de 2008, modificou a Estrutura Organizacional da Administração Municipal, onde se encontra inserida a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente – SEAMA, como órgão da administração direta do Município.

A Lei Municipal 485, de 06 de junho de 2014, dispõe sobre as diretrizes para elaboração da Lei Orçamentária de 2015.

Questionado sobre se tem conhecimento acerca das suas competências quanto aos resíduos sólidos, o representante do Município informou que faz o descarte correto dos resíduos sólidos, além da implantação da coleta seletiva e se utiliza da educação ambiental.

2.2.1.3.11. São Cristóvão

O Município não informou se possui plano diretor e não forneceu a legislação solicitada, tendo a equipe, acesso apenas ao material disponibilizado pelas vias digitais.

A administração informou que tem conhecimento das competências municipais acerca da questão, embora não as tenha especificado, e informou que o Município nunca sofreu qualquer sanção por destinação final irregular do lixo.

A Lei Orgânica do Município de São Cristóvão foi promulgada em 03 de abril de 1990, com as alterações adotadas pelas Emendas à Lei Orgânica nºs 001/1993, 001/1999, 001/2007,001/2009, 002/2009, 003/2009, 004/2009 e 005/2009.

A Lei Complementar nº 218, de 23 de outubro de 2014 aprovou o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos eixos abastecimento de água potável e tratamento de esgoto.

Devido à pressão e consequente sanção sofrida por parte do Poder Público o Município de São Cristóvão encerrou as atividades do lixão que havia no local.

2.2.1.4. Conclusão

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos urbanos, a Lei nº 12.305/2010 apresentou objetivos cuja concretização depende de investimentos em técnicas que permitam o contingenciamento dos impactos ambientais e sociais por parte dos entes envolvidos. No entanto, a implementação das medidas necessárias para garantir a prestação ambientalmente adequada esbarra na baixa capacidade técnica e financeira dos municípios.

E não por outra razão, a Lei 12.305/2010 estipulou o prazo de até 04 (quatro) anos para que fosse promovida a regular disposição final dos rejeitos, extinguindo-se os denominados lixões.

Diante da incapacidade financeira dos municípios, podem os mesmos recorrer aos consórcios públicos, como forma de garantir a união de esforços entre os entes estatais para atingir o objetivo de melhoria da proteção da saúde e da qualidade ambiental.

A Lei 12.305/2010 atribuiu à União a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e aos Estados a elaboração dos Planos Estaduais, Microrregionais e Metropolitanos de resíduos sólidos. Aos Municípios e ao Distrito Federal ortogou-se a responsabilidade pela elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, para que cada ente federado promova ações de planejamento dentro de seu âmbito de atuação.

Atendendo a legislação federal, a gestão municipal exige um conjunto de normas legais definidas através de leis e decretos, destinadas a promover o bem estar social e o desenvolvimento sustentável. Esta legislação deverá estar comprometida em garantir o direito à cidade e a moradia digna para todos.

Em regra, os serviços públicos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos urbanos são de titularidade dos Municípios. No entanto, verificado que os efeitos da execução e operação dos serviços transcendem o território Municipal, pode a Lei Complementar estadual que instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões conceituar a gestão dos resíduos sólidos urbanos como serviço de interesse comum, situação na qual a execução dos serviços públicos a ela relacionadas será atribuída ao ente estadual.

Os planos municipais são uma exigência legal e também se constituem em condição para que o Distrito Federal e os municípios tenham acesso a recursos da União ou por ela controlados, destinados a ações relacionadas à gestão de resíduos.

Nesse contexto, é dos Municípios a incumbência de promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos inerentes aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com o disposto na Lei nº 12.305/2010.

Atentos aos ditames legais, os munícipios, salvo pequenas exceções, formaram o Consórcio Público Intermunicipal da Grande Aracaju, a fim de viabilizar o acesso a recursos públicos da União e facilitar a qualificação na prestação dos serviços públicos.

Por outro lado, é possível concluir que a legislação dos Municípios em questão é carente de normas relativas ao meio ambiente. Muitos deles, sequer possuem plano diretor, norma fundamental para o desenvolvimento urbano e que deve conter, necessariamente, normas referentes ao saneamento básico.

Essa carência legislativa contribui para existência de práticas que desrespeitam as normas ambientais realizadas pelos próprios municípios, além de dificultar a disseminação de uma cultura de respeito ao meio ambiente.

Portanto, a formação do consórcio é um avanço para cumprir a incumbência de, mesmo já ultrapassado o prazo concedido até o ano de 2014, promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos inerentes aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com o disposto na Lei nº 12.305/2010, mas ainda é necessária a produção de normas municipais que facilitem a prestação desse serviço.

Convém ressaltar que um dos entraves do processo de gerenciamento dos resíduos, reside no fato de que não há, nos Municípios listados, cobrança de taxa de lixo, o que carece de qualquer fundamentação econômica. No entanto, a Administração arca com as despesas de coleta do lixo, mas sem que os cidadãos responsáveis pela sua produção paguem para amenizar a problemática atual e futura.

O meio ambiente é direito fundamental, e por esta razão, justifica a imprescritibilidade da reparação pelos danos ambientais. O direito ambiental é de ordem pública, indisponível e insuscetível de prescrição.

Através de Decreto, o município pode definir a figura dos pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos, de acordo com a quantidade de resíduos gerados. A importância de identificar o grande gerador reside na necessidade de que seu resíduo seja coletado e transportado por uma empresa particular, assim diminui o custo da coleta municipal. Dessa forma, a cobrança poderá ser feita de maneira diferenciada, a depender da quantidade de resíduos gerados, se esta for superior à já estabelecida para o excesso.

Deve estabelecer também, como competência municipal, a coleta dos resíduos sólidos orgânicos e definir a quantidade máxima de rejeitos e de recicláveis. Portanto, todos os estabelecimentos que gerem resíduos sólidos orgânicos acima do valor estabelecido no decreto, são denominados grandes geradores e devem ter o transporte de seus resíduos executado por empresas contratadas e licenciadas pelo município. Pode ainda ser feito através de meios próprios.

A fim de bem definir os geradores de resíduos como grandes ou pequenos deve ser feito um levantamento cuidadoso acerca da geração total de resíduos no município, conforme valores já definidos.

Para o caso dos resíduos originados da construção civil (RCC), convém salientar que, para ajudar na administração, faz-se importante instituir o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – SGRCC assim como o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – PMGIRCC, criados através de uma mesma Lei Municipal, a fim de gerir adequadamente os resíduos da construção civil e resíduos volumosos no Município.

2.2.2. Levantamento dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos

O planejamento territorial envolve instituições, estratégias e instrumentos que devem estar interligados a partir de uma base legal, representada pelas políticas públicas. No conjunto das políticas públicas de planejamento territorial destaca-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que estabelece o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem implantadas pelo poder público federal em parceria com os Estados, Distrito Federal, municípios e particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

O contexto da gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização, além da avaliação de impactos ambientais, do licenciamento ambiental, termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

Em Sergipe, o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos é de responsabilidade da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) e da SEMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracaju). No licenciamento são consideradas as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso, considerando a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente. A base legal para os procedimentos de Licenciamento Ambiental são as resoluções CONAMA Nº 001/1986; 237/1997; 307/2002; 308/2002; 348/2004, em nível federal, e a resolução CECMA Nº 014/2005, em nível estadual.

Por outro lado, o Plano Diretor se constitui num desses instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos. Segundo o Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), o Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes e em algumas condições específicas, e nele se estabelecem diretrizes para a ocupação da cidade, identificando e analisando as características físicas predominantes na área ambiental.

2.2.3. Áreas reguladas por legislação específica

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, as Unidades de Conservação (UCs) são definidas como espaços territoriais protegidos e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de conservação, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2002).

Dentre os principais objetivos das UCs, podem ser destacados a manutenção da biodiversidade, a proteção de espécies e recuperação dos recursos hídricos, bem como a promoção da educação ambiental, do ecoturismo, da pesquisa científica e da proteção de recursos naturais para sobrevivência de populações tradicionais.

Conforme a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH, 2016), em Sergipe existem dezenove Unidades de Conservação da natureza, sendo sete particulares, quatro do governo federal, duas municipais e seis estaduais, uma das quais se encontra em fase de recategorização. Na gestão dessas UCs, a SEMARH conta com a estrutura dos conselhos consultivos que viabilizam a participação social na gestão.

No consórcio da Grande Aracaju destacam-se em termos de áreas reguladas por legislação específica as seguintes UCs de uso sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu, na cidade de Aracaju, e a APA Litoral Sul de Sergipe que abrange áreas do município de Itaporanga d'Ajuda. Em termos de proteção integral, vale ressaltar o Parque Ecológico do Tramandaí, localizado em Aracaju, e a Floresta Nacional do Ibura (FLONAI), no município de Nossa Senhora do Socorro.

As áreas de preservação permanente (APP) no território da Grande Aracaju também se constituem em espaços territoriais protegidos por legislação específica. Ressalta-se que o trabalho de campo registrou disposição inadequada de resíduos e rejeitos em áreas próximas a corpos d' água, em locais íngremes e cercados por vegetação nativa.

Por outro lado, o Plano Diretor se constitui num desses instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos. Segundo o Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), o Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes e em algumas condições específicas, e nele se estabelecem diretrizes para a ocupação da cidade, identificando e analisando as características físicas predominantes na área ambiental.

2.2.3. Áreas reguladas por legislação específica

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, as Unidades de Conservação (UCs) são definidas como espaços territoriais protegidos e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de conservação, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2002).

Dentre os principais objetivos das UCs, podem ser destacados a manutenção da biodiversidade, a proteção de espécies e recuperação dos recursos hídricos, bem como a promoção da educação ambiental, do ecoturismo, da pesquisa científica e da proteção de recursos naturais para sobrevivência de populações tradicionais.

Conforme a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH, 2016), em Sergipe existem dezenove Unidades de Conservação da natureza, sendo sete particulares, quatro do governo federal, duas municipais e seis estaduais, uma das quais se encontra em fase de recategorização. Na gestão dessas UCs, a SEMARH conta com a estrutura dos conselhos consultivos que viabilizam a participação social na gestão.

No consórcio da Grande Aracaju destacam-se em termos de áreas reguladas por legislação específica as seguintes UCs de uso sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu, na cidade de Aracaju, e a APA Litoral Sul de Sergipe que abrange áreas do município de Itaporanga d'Ajuda. Em termos de proteção integral, vale ressaltar o Parque Ecológico do Tramandaí, localizado em Aracaju, e a Floresta Nacional do Ibura (FLONAI), no município de Nossa Senhora do Socorro.

As áreas de preservação permanente (APP) no território da Grande Aracaju também se constituem em espaços territoriais protegidos por legislação específica. Ressalta-se que o trabalho de campo registrou disposição inadequada de resíduos e rejeitos em áreas próximas a corpos d' água, em locais íngremes e cercados por vegetação nativa.

Se a disposição e a destinação inadequadas de RS em espaços territoriais não protegidos se configuram como um problema de grande envergadura, a situação é mais preocupante ainda nos espaços protegidos por lei, seja enquanto unidade de conservação ou como área de proteção permanente. As fragilidades naturais e as vulnerabilidades aos riscos naturais e humanos nessas áreas não se coadunam com uma gestão indevida e com um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos.

Parque Ecológico do Tramandaí

A prefeitura de Aracaju criou, através do Decreto nº 112/1996, o Parque Ecológico do Tramandaí, o qual apresenta considerado nível de degradação ambiental urbana. Nesta UC são depositados diariamente efluentes domésticos da rede de esgotamento, além de resíduos sólidos lançados indevidamente pela população. Apesar de apresentar um cenário bastante preocupante, ainda é possível identificar espécies botânicas típicas do ecossistema manguezal como: Mangue branco (*Laguncularia racemosa*), Mangue vermelho (*Rizophora mangle*) e Mangue preto (*Avicennia shaueriana*).

A institucionalização do Parque Ecológico Tramandaí foi feita com base nas leis federais nº 4.771 – Código Florestal – e nº 5.197 – Lei de Proteção a Fauna. Entre os objetivos deve-se destacar a imposição de limites à ocupação da área, preservação e conservação do ecossistema existente.

Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu

Localizada na área urbana de Aracaju, limita-se ao Norte com o rio do Sal, ao Leste com o rio Sergipe, e ao Sul e Oeste com as áreas urbanas da zona Norte do município. O Morro do Urubu abriga um dos últimos testemunhos da Mata Atlântica da cidade de Aracaju. Criada pelos Decretos nº 13.713, de 16 de junho de 1993, e nº 15.405, de 14 de julho de 1995, a APA Morro do Urubu abrange 213,8724 hectares, constituídos por áreas públicas e privadas. A UC possui Conselho Consultivo, órgão responsável pelo planejamento e gestão.

Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe

A APA do Litoral Sul foi criada através do Decreto Estadual nº 13.468, de 22 de janeiro de 1992, abrange áreas do município de Itaporanga d'Ajuda, Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhy, numa faixa de 10 a 12 km de extensão entre o rio Vaza-Barris e o seu limite territorial sul. A APA abriga biodiversidade de ambientes costeiros e de floresta estacional semidecidual.

Floresta Nacional do Ibura (FLONAI)

O governo federal criou, por meio de decreto em 2005, a Floresta Nacional do Ibura, com uma área de 144 mil e 17 hectares. Situada às margens da rodovia BR 101, km 85, mais especificamente no município de Nossa Senhora do Socorro, a cerca de 11 km de Aracaju, tem como objetivos promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, a manutenção do banco de sementes de espécies florestais nativas, inclusive do bioma mata atlântica em associação com manguezal, além da manutenção e proteção dos recursos florestais e da biodiversidade, recuperação de áreas e pesquisa científica.

Os estudos feitos para caracterização do meio físico pela Gerência Executiva do Ibama em Aracaju, UFS (Universidade Federal de Sergipe) e a Embrapa/SE apontaram as seguintes ocorrências: 123 espécies vegetais nativas de valor econômico, ecológico e cultural, entre elas o angelim, aroeira, sucupira, ingá, jacarandá, jatobá, jenipapo; fauna bastante diversificada com cinco espécies de anfíbios, 13 de répteis com destaque para o lagarto, teiú, cobra coral, cobra-verde e jararaca, 56 espécies de aves e 14 de mamíferos, destacando-se, a cutia. Pássaros como canção, cardeal, jandaia-da-caatinga, galo-de-campina e sofrê também foram registrados. Entre as espécies da fauna aquática, duas estão em risco de extinção, o cavalo-marinho e o mero (IBAMA, 2015).

A área e seu entorno foram objetos de impactos ambientais diretos e indiretos decorrentes de empreendimentos passíveis de compensação ambiental. A BR 101 e o Gasoduto da Petrobrás que percorrem partes do seu interior como também quatro poços tubulares da Companhia de Saneamento do Estado. Nas adjacências da FLONAI, localizam-se a estação de tratamento de esgoto da referida empresa estadual, canaviais, fábricas de cimento, tecelagem e indústria de fertilizantes nitrogenados, estas últimas geridas pela Petrobrás em conjunto com a Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados (FAFEN).

2.2.4. A capacidade operacional e gerencial existente

Nesta seção, busca-se apresentar alguns itens relacionados à capacidade operacional e gerencial existente no setor de resíduos sólidos nos municípios integrantes da Grande Aracaju. Objetiva-se apontar as possibilidades de integração das capacidades intermunicipais por meio da gestão associada.

As informações foram obtidas através de análise qualitativa e de registros quantitativos oriundos de levantamentos realizados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) e às prefeituras municipais.

Quanto à população atendida e à natureza jurídica do órgão municipal responsável pelos serviços de manejo e destinação de resíduos sólidos, de acordo com a Tabela 2, identificou-se a responsabilidade de órgãos da Administração Pública Direta em sete municípios, de Autarquia em um município e de empresa pública também em um município. Não foram obtidas as informações em dois municípios, Barra dos Coqueiros e Maruim.

Tabela 2: Informações sobre população e prestação de serviços de RS na Grande Aracaju

Município	População total 2010 (IBGE)	População urbana 2010 (IBGE)	População total estimada 2015 (IBGE)	Natureza jurídica do órgão municipal responsável (SNIS, 2013)	Existência de algum serviço concedido (SNIS, 2013)	Órgão também presta serviço de água / esgoto? (SNIS, 2013)
	habitante	habitante	habitante			
Aracaju	571.149	571.149	632.744	Empresa pública	Não	Não
Barra dos Coqueiros	24.976	20.886	28.677	NI	NI	NI
Carmópolis	13.503	10.716	15.622	Administração pública direta	Não	Não
General Maynard	2.929	1.843	3.231	Administração pública direta	Não	Não
Itaporanga d'Ajuda	30.419	11.869	33.317	Administração pública direta	Não	Não
Laranjeiras	26.902	21.257	29.130	Administração pública direta	Não	Abastecimento de água
Maruim	16.343	12.041	17.151	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	160.827	155.823	177.344	Administração pública direta	Sim	Não
Rosário do Catete	9.221	6.509	10.364	Autarquia	Sim	Esgotamento Sanitário
Santo Amaro das Brotas	11.410	8.211	12.025	Administração pública direta	Não	Não
São Cristóvão	78.864	66.665	86.979	Administração pública direta	Não	Não

Obs: NI – Não informado.
Fonte: IBGE (2010) e SNIS (2013).

Em relação à existência de concessão dos serviços, somente nos municípios de Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete as atribuições são concedidas, como também nessas duas localidades, os órgãos concessionários prestam, respectivamente, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A prestação dos serviços de manejo de RS na Grande Aracaju, de acordo com a Tabela 3, emprega 2.121 trabalhadores, distribuídos em 409 empregados dos órgãos públicos executores e 1.712 empregados em entidades de natureza privada. Cumpre ressaltar que os municípios de Barra dos Coqueiros e Maruim não apresentaram tais informações.

Tabela 3: Quantidade de trabalhadores remunerados no manejo de RS na Grande Aracaju

Município	Quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo RSU, segundo agende executor (empregados)		
	Público	Privado	Total
Aracaju	174	943	1.117
Barra dos Coqueiros	NI	NI	NI
Carmópolis	118	0	118
General Maynard	26	0	26
Itaporanga d'Ajuda	68	4	72
Laranjeiras	5	118	123
Maruim	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	1	387	388
Rosário do Catete	0	55	55
Santo Amaro das Brotas	17	21	38
São Cristóvão	0	184	184
Total	**409**	**1.712**	**2.121**

Fonte: SNIS (2013).

A distribuição dos trabalhadores vinculados aos agentes públicos pode ser visualizada na Tabela 4, de acordo com os serviços de coleta, varrição, capina, unidades, outros e gerenciamento. Constata-se que o maior quantitativo de mão de obra está alocado nos serviços de gerenciamento, majoritariamente no município de Aracaju.

Tabela 4: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores

Municípios	Coleta	Varrição	Capina	Unidades	Outros	Gerenciamento	Total
Aracaju	0	15	1	7	11	140	174
Barra dos Coqueiros	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Carmópolis	34	64	8	0	0	12	118
General Maynard	5	15	5	0	0	1	26

(Continuação)

Municípios	Coleta	Varrição	Capina	Unidades	Outros	Gerenciamento	Total
Itaporanga d'Ajuda	15	31	18	0	0	4	68
Laranjeiras	0	0	0	0	0	5	5
Maruim	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	0	0	0	0	0	1	1
Rosário do Catete	0	0	0	0	0	0	0
Santo Amaro das Brotas	0	15	1	0	0	1	17
São Cristóvão	0	0	0	0	0	0	0
Total	**54**	**140**	**33**	**7**	**11**	**164**	**409**

Fonte: SNIS (2013).
Obs: NI – Não informado.

Já a distribuição dos trabalhadores atrelados aos agentes privados, apresenta nos serviços de capina, coleta e outros serviços, um maior equilíbrio. A Tabela 5 exibe a quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores na Grande Aracaju, concentrando a capital sergipana aproximadamente 55% do total da região. Não foram obtidas as informações nos municípios de Barra dos Coqueiros e Maruim.

Tabela 5: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores

Municípios	Coleta	Varrição	Capina	Unidades	Outros	Gerenciamento	Total
Aracaju	190	75	334	19	272	53	943
Barra dos Coqueiros	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Carmópolis	0	0	0	0	0	0	0
General Maynard	0	0	0	0	0	0	0
Itaporanga d'Ajuda	4	0	0	0	0	0	4
Laranjeiras	16	40	46	0	10	6	118
Maruim	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	48	12	234	0	68	25	387
Rosário do Catete	14	18	15	0	8	0	55
Santo Amaro das Brotas	16	0	4	0	0	1	21

(Continuação)

Municípios	Coleta	Varrição	Capina	Unidades	Outros	Gerenciamento	Total
São Cristóvão	33	50	20	0	80	1	184
Total	**321**	**195**	**653**	**19**	**438**	**86**	**1.712**

Fonte: SNIS (2013).
Obs: NI – Não informado.

Em relação aos veículos utilizados nos serviços de manejo e destinação dos resíduos sólidos, a Tabela 6 apresenta, de acordo com o SNIS, a distribuição de veículos por tipo e idade nas entidades públicas de prestação de serviços de resíduos sólidos. As informações relativas aos municípios de Barra dos Coqueiros, Laranjeiras e Maruim não foram apresentadas pelo SNIS (2013).

Tabela 6: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores

Municípios	Caminhão compactador			Cam. Bascul. Carroceria ou baú			Caminhões poliguindaste			Trator agrícola com reboque			Tração animal		
	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10
Aracaju	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Barra dos Coqueiros	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Carmópolis	2	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
General Maynard	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Itaporanga d'Ajuda	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Laranjeiras	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Maruim	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rosário do Catete	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Amaro das Brotas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Cristóvão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	**3**	**0**	**0**	**5**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**1**	**3**	**0**	**0**	**0**
Total	**3**			**9**			**0**			**8**			**0**		

Fonte: SNIS (2013).
Obs: NI – Não informado.

A Tabela 7 exibe com base nas informações contidas no relatório SNIS 2013 a distribuição de veículos por tipo e idade nos agentes privadas de prestação de serviços de resíduos sólidos. As informações concernentes aos municípios de Barra dos Coqueiros e Maruim não foram quantificadas.

Tabela 7: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores

Municípios	Caminhão compactador			Cam. Bascul. Carroceria ou baú			Caminhões poliguindaste			Trator agrícola com reboque			Tração animal		
	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10
Aracaju	28	0	0	NI	9	32	0	2	0	0	1	0	7	0	0
Barra dos Coqueiros	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Carmópolis	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
General Maynard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itaporanga d'Ajuda	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjeiras	NI	1	NI	NI	1	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	9	NI
Maruim	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Nossa Senhora do Socorro	0	6	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosário do Catete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Amaro das Brotas	0	0	0	4	0	NI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Cristóvão	6	0	0	1	6	0	0	0	0	NI	0	0	4	0	0
Subtotal	**36**	**7**	**0**	**5**	**47**	**32**	**0**	**2**	**0**	**0**	**1**	**0**	**11**	**9**	**0**
Total	**43**			**84**			**2**			**1**			**20**		

Fonte: SNIS (2013).
Obs: NI – Não informado.

A frota voltada para a prestação dos serviços de resíduos sólidos na Grande Aracaju é composta por 46 caminhões compactadores, 93 caminhões basculantes com carroceria ou baú, 2 caminhões poliguindastes, 9 tratores agrícolas com reboque e 20 veículos a base de tração animal. A Tabela 8 apresenta os dados gerais da frota das entidades de natureza pública e privada, de acordo com o tio de veículo e a idade.

Tabela 8: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos e privados executores.

Setor	Caminhão compactador			Cam. Bascul. Carroceria ou baú			Caminhões poliguindaste			Trator agrícola com reboque			Tração animal		
	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10	até 5	6 a 10	mais de 10
Agentes públicos	3	0	0	5	4	0	0	0	0	4	1	3	0	0	0
Subtotal (A)	**3**			**9**			**0**			**8**			**0**		
Agentes privados	36	7	0	5	47	32	0	2	0	0	1	0	11	9	0
Subtotal (B)	**43**			**84**			**2**			**1**			**20**		
Total (A+B)	**46**			**93**			**2**			**9**			**20**		

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).

2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA GRANDE ARACAJU

Localização

O Território de Consórcio Grande Aracaju está situado na parte leste de Sergipe e ocupa uma área de 2.267,485 km², representando 10,35% da área estadual, sendo formado por onze municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. (Tabela 9).

Tabela 9: Áreas municipais: municípios da Grande Aracaju.

Município	Área (km²)		
	Área	% Total	% Sergipe
Aracaju	181,857	8,02	0,83
Barra dos Coqueiros	90,322	3,98	0,41
Carmópolis	45,905	2,02	0,21
General Maynard	19,975	0,88	0,09
Itaporanga d'Ajuda	739,925	32,63	3,38
Laranjeiras	162,28	7,16	0,74
Maruim	93,771	4,14	0,43
Nossa Senhora do Socorro	156,771	6,91	0,72
Rosário do Catete	105,66	4,66	0,48
Santo Amaro das Brotas	234,156	10,33	1,07
São Cristóvão	436,863	19,27	1,99
Consórcio da Grande Aracaju	**2.267,485**	**100,00**	**10,35**
Sergipe	21.918,493	-	100,00

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Este território limita-se ao norte, com o Território do Baixo São Francisco, ao sul com o Território Sul e Centro Sul, ao oeste, com o Território Agreste Central e ao leste com o Oceano Atlântico (Figura 8). Neste consórcio está inserida a Região Metropolitana de Aracaju, formada pelos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

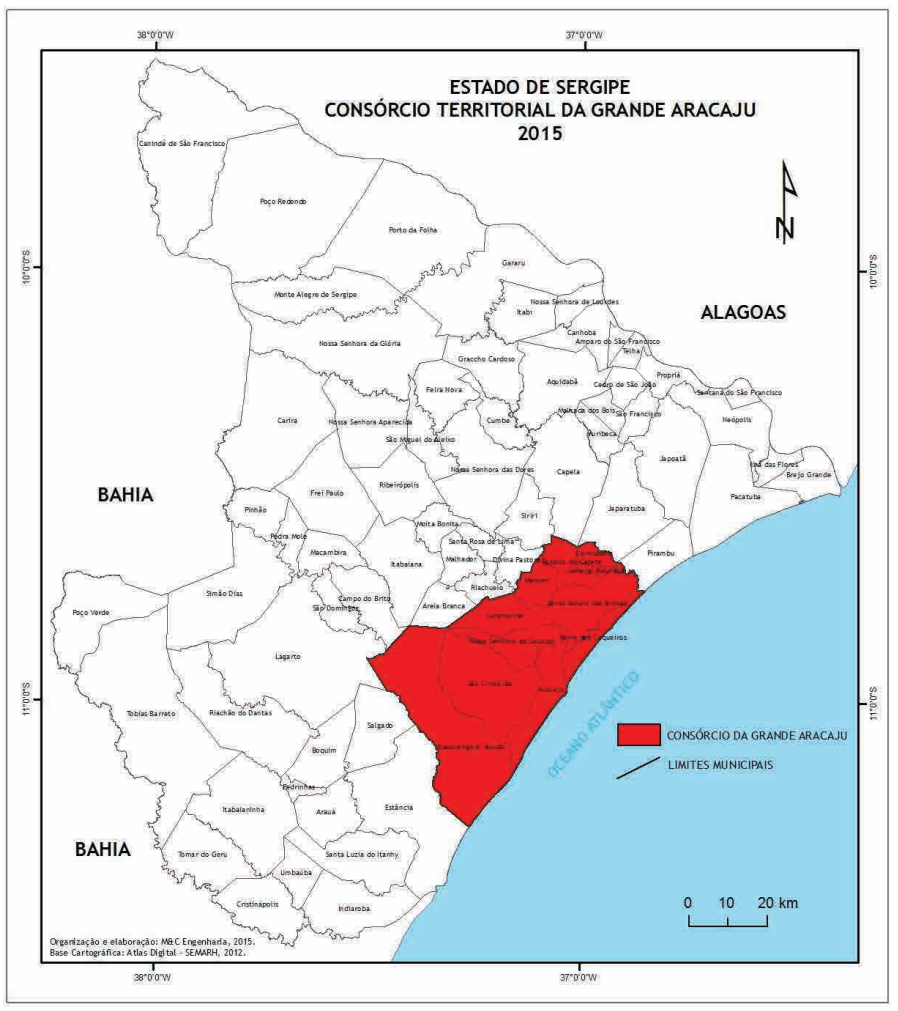


Figura 8: Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju.
Organização: M&C Engenharia/2015.

A rede viária existente na área do Consórcio da Grande Aracaju é formada pelas rodovias federais BR-101, no sentido sul-norte, e BR-235, no sentido Leste-Oeste, com origem em Aracaju, bem como as rodovias estaduais, municipais e vicinais que fazem interligações e conexões com todos os municípios de Sergipe (Tabela 10). Essa rede "constitui um sistema de organização territorial que possibilita a circulação e fluxos, seja de mercadorias, de pessoas, de informação e, no caso que aqui nos interessa mais de perto, da distribuição de resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição final" (SERGIPE, 2010). As distâncias entre a capital, Aracaju, e as demais sedes são pequenas tendo em vista que a maioria dos municípios apresenta área inferior a 200km². Apenas Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas apresentam área superior a essa situação, embora as distâncias das sedes não ultrapassem dos 56,6 quilômetros. Quanto à distância para Centro de Gerenciamento de Resíduos – CGR da ESTRE, em Rosário do Catete, as distâncias também são pequenas, sendo que apenas Itaporanga d'Ajuda está distante 53 km (Tabela 10). Esta situação se constitui num elemento facilitador para as ações de disposição dos resíduos sólidos.

Tabela 10: Consórcio Grande Aracaju – Distâncias rodoviárias intermunicipais.

Sedes Municipais	Distância por rodovia para Aracaju (km)	Distância por rodovia para Rosário do Catete (km)
Aracaju	-	38,6
Barra dos Coqueiros	6,1	38,9
Carmópolis	56,6	12,4
General Maynard	56,3	10,1
Itaporanga d'Ajuda	34,3	53,0
Laranjeiras	24,1	18,8
Maruim	32,2	7,0
Nossa Senhora do Socorro	25,7	31,5
Rosário do Catete	39,4	2,1
Santo Amaro das Brotas	39,0	12,7
São Cristóvão	23,5	47,4

Fonte: Pesquisa no site https://www.google.com.br/maps/ Acesso em 03/12/2015.

Em 2015, o Território da Grande Aracaju conta com uma população de 1.046.584 habitantes, representando 46,66% da população estadual (IBGE, 2015) (Tabela 11). Os municípios mais populosos integram a Região Metropolitana de Aracaju: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão que concentram 85,72% da população do Território.

Tabela 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – População (2015).

Município	População (2015)		
	Total	% Total	% Sergipe
Aracaju	632.744	60,46	28,21
Barra dos Coqueiros	28.677	2,74	1,28
Carmópolis	15.622	1,49	0,70
General Maynard	3.231	0,31	0,14
Itaporanga d'Ajuda	33.317	3,18	1,49
Laranjeiras	29.130	2,78	1,30
Maruim	17.151	1,64	0,76
Nossa Senhora do Socorro	177.344	16,95	7,91

(Continuação)

Município	População (2015)		
	Total	% Total	% Sergipe
Rosário do Catete	10.364	0,99	0,46
Santo Amaro das Brotas	12.025	1,15	0,54
São Cristóvão	86.979	8,31	3,88
Consórcio da Grande Aracaju	**1.046.584**	**100,00**	**46,66**
Sergipe	2.242.937	-	100,00

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

A cidade de Aracaju com sua área metropolitana se destaca como principal centro urbano de Sergipe, sendo classificada no sistema urbano nacional como Capital Regional e influência que extrapola o território sergipano alcançando as áreas limítrofes dos Estados de Bahia e Alagoas, totalizando 93 municípios (IBGE, 2008) (Figura 9). A cidade apresenta funções urbanas mais especializadas no comércio, nos serviços e na administração. As demais sedes se constituem Centros Locais (IBGE, 2008) tendo seu crescimento inibido pela proximidade da capital.

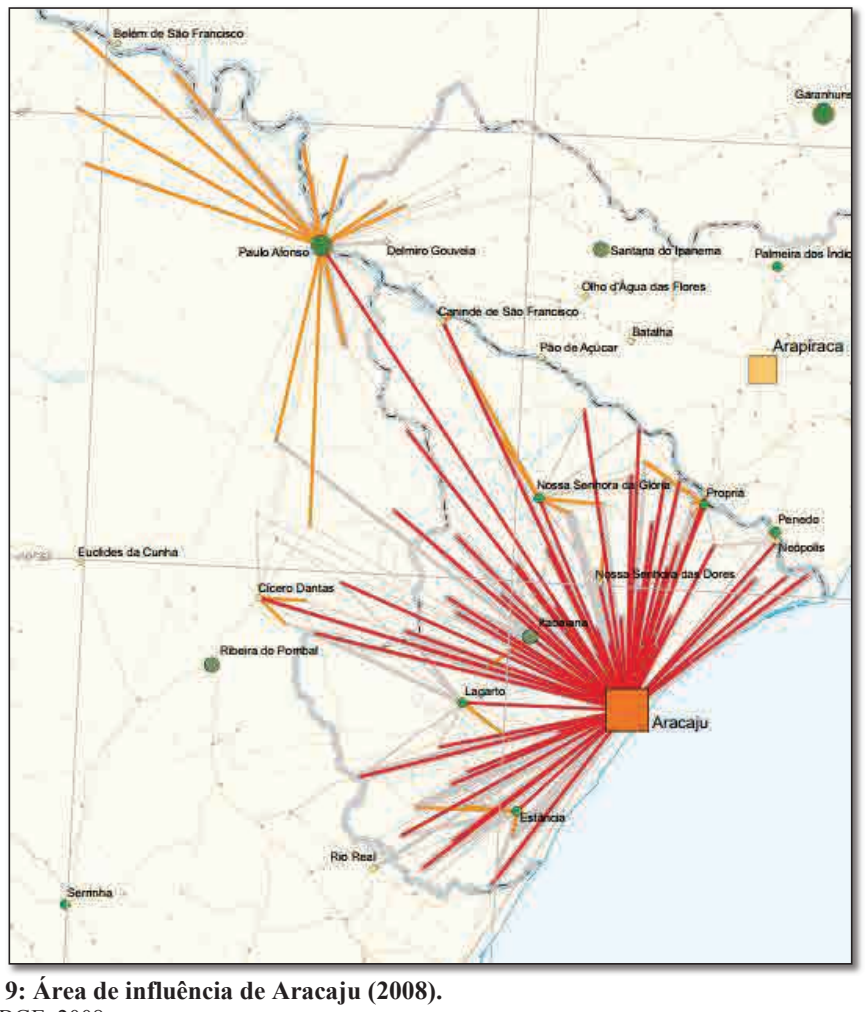


Figura 9: Área de influência de Aracaju (2008).
Fonte: IBGE, 2008.

Dentre os municípios que formam o Território de Consórcio da Grande Aracaju destacam-se, em termos de área, Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Santa Amaro das Brotas, todos com área superior a 200 quilômetros quadrados, enquanto os demais apresentam áreas bem menores, a exemplo de General Maynard, com apenas 19,995km², constituindo-se o menor do Estado de Sergipe. Este município é o menos populoso do território, com apenas 2.929 habitantes, em 2010 (Tabela 12). A proximidade dos municípios, em decorrência do tamanho reduzido facilita o desenvolvimento das ações de coleta de resíduos. Em 2010, o Território concentrava uma população de 946.543 habitantes, o que corresponde a 45,77% do total do Estado de Sergipe e apresentava uma densidade demográfica de 417,44 habitantes por quilometro quadrado, bem superior à média sergipana que é de 94,36 hab./km². Aracaju, Nossa Senhora do Socorro são os municípios mais populosos e apresentam densidade bem superior à média do território e do Estado, enquanto Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Laranjeiras, Maruim e São Cristóvão apresentam densidade demográfica superior à estadual e inferior ao território. As mais baixas densidades estão nos municípios de Itaporanga d'Ajuda, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas.

Tabela 12: Sergipe e Território de Consórcio da Grande Aracaju – Área, População e Densidade Demográfica (2010).

Município	População (2010)			Área (km²)			Densidade demográfica (hab./km²)
	Total	% Total	% Sergipe	Total	% Total	% Sergipe	
Aracaju	571.149	60,34	27,62	181,857	8,02	0,83	3.140,65
Barra dos Coqueiros	24.976	2,64	1,21	90,322	3,98	0,41	276,52
Carmópolis	13.503	1,43	0,65	45,905	2,02	0,21	294,15
General Maynard	2.929	0,31	0,14	19,975	0,88	0,09	146,63
Itaporanga d'Ajuda	30.419	3,21	1,47	739,925	32,63	3,38	41,11
Laranjeiras	26.902	2,84	1,30	162,28	7,16	0,74	165,78
Maruim	16.343	1,73	0,79	93,771	4,14	0,43	174,29
Nossa Senhora do Socorro	160.827	16,99	7,78	156,771	6,91	0,72	1.025,87
Rosário do Catete	9.221	0,97	0,45	105,66	4,66	0,48	87,27
Santo Amaro das Brotas	11.410	1,21	0,55	234,156	10,33	1,07	48,73
São Cristóvão	78.864	8,33	3,81	436,863	19,27	1,99	180,52
Consórcio da Grande Aracaju	**946.543**	**100,00**	**45,77**	**2.267,485**	**100,00**	**10,35**	**417,44**
Sergipe	2.068.017	-	100,00	21.918,493	-	100,00	94,36

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010. Organização: M&C Engenharia

2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial

A formação do território sergipano guarda forte relação com as atividades pastoris, pois essa foi a primeira forma de ocupação do espaço, iniciada pelos foreiros de Garcia d'Ávila, senhor da Casa da Torre, ainda no século XVI (SANTOS & ANDRADE, 1982).

A procura de pastagens e de água para os rebanhos levou esses foreiros a desbravar terras, sendo naqueles pontos de parada para descanso das reses os primeiros locais de formação de fazendas e de povoamento, tendo o rebanho a finalidade de abastecer os engenhos da Bahia e Pernambuco. Segundo o historiador Felisbelo Freire, "antes de sergipano ser lavrador foi pastor" (FREIRE, 1977).

No século XVII, mais especificamente em 1602, tem início a atividade canavieira que se assenta sobre os solos férteis dos tabuleiros costeiros, na Zona do Cotinguiba que atualmente se constitui em Território da Grande Aracaju. Posteriormente, se estende para outros vales das bacias hidrográficas sergipanas. Assim, a partir dessa fase, instalam-se as lavouras, dentro do sistema de *plantation*, baseado na monocultura, na grande propriedade e no trabalho escravo.

A expansão dos canaviais contribui para o empurrão do gado para o Agreste e Sertão, fazendo surgir novos núcleos de povoamento. Esta atividade se manteve ao longo desses quatrocentos anos, passando por fases de avanços e de recuos, em consequência de diferentes momentos econômicos e políticos, tendo o seu auge na segunda metade do século XIX, quando o açúcar obteve grande valorização nos mercados internacionais.

Os engenhos marcam a paisagem rural do Território da Grande Aracaju, assim como a estrutura fundiária que ao longo dos anos ainda apresenta grandes propriedades. Ao longo dos anos, com a modernização, os engenhos foram substituídos pelas usinas, levando Sergipe a ser um dos estados com maior concentração de pequenas usinas, sobretudo, nas áreas onde hoje se encontram os municípios de Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas (na Grande Aracaju), além de Siriri, Capela e Japaratuba, entre outros.

Com a atividade canavieira no Território da Grande Aracaju houve o empurrão das pastagens para o oeste, proporcionando o desbravamento do Agreste Sergipano, no início do século XVII, que teve também a ajuda daqueles que procuravam minas de prata na Serra de Itabaiana e vizinhanças, abrindo novos caminhos, conquistando novas áreas, que passaram a ser ocupadas com pequenas propriedades voltadas para os cultivos alimentícios destinados, em grande parte, ao abastecimento dos engenhos, principalmente aqueles situados na Zona do Cotinguiba, atualmente Território da Grande Aracaju. Aproveitando a situação, o gado avança até o sertão, configurando o território sergipano e dando origem a diversas povoações no interior.

Nesse contexto, o binômio pecuária/cana-de-açúcar contribuiu para a organização do espaço atual, com reflexos sobre a distribuição da terra e da população, estabelecendo relação também com as demais atividades econômicas (UFS/SEPLAN, 2007).

No século XIX, a introdução da cultura algodoeira contribui para o adensamento do Agreste e do Sertão, desenvolvendo as pequenas vilas e fazendo surgir novos povoados que foram, posteriormente, transformados em cidades. O algodão contribui também para o surgimento da indústria têxtil em Sergipe, inicialmente sediada em Aracaju e depois expandida para os municípios de Maruim, São Cristóvão, no Território da Grande Aracaju, expandindo-se também para Neópolis e Propriá, ao norte e ao sul, em Estância, dinamizando a vida dessas cidades. No entanto, devido a diversos fatos da economia mundial, as vendas externas do algodão foram declinando, levando à redução do cultivo do algodão e ao fechamento gradativo de fábricas até meados do século XX.

A segunda metade do século XX traz para Sergipe e para o Território da Grande Aracaju novas perspectivas de desenvolvimento econômico com a exploração dos recursos minerais presentes no seu subsolo, destacando-se o petróleo, gás natural, calcário, potássio e a instalação de indústrias destinadas ao beneficiamento desses produtos, seguidos de outros empreendimentos de apoio e sustentação da atividade. Laranjeiras, Maruim, Carmópolis, Aracaju, Rosário do Catete se destacam por sediar atividades ligadas a indústria extrativo-mineral.

Esta nova situação econômica contribui para o fortalecimento da área do Consórcio da Grande Aracaju e mais especificamente da capital do Estado que intensifica sua urbanização com a chegada de migrantes e de investimentos. As políticas públicas de habitação atraíram grandes contingentes de migrantes que tinham a expectativa de se ocupar nas atividades secundárias e terciárias que, dia a dia, foram surgindo, fortalecendo a centralidade da capital e caracterizando uma formação metropolitana (FRANÇA, 1997). Como consequência, Aracaju avançou sobre os municípios vizinhos de Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros formando a Região Metropolitana.

2.3.2. Uso e ocupação atual da terra, dos recursos naturais e dos recursos hídricos

A exiguidade do território sergipano e sua feição geomorfológica, constituída de terrenos em forma de suaves degraus e de patamares de baixas altitudes, contribuíram para uma intensa ocupação do solo, caracterizada pela acentuada devastação da cobertura vegetal natural e pela formação de ambientes degradados por vários tipos residuais.

Ao longo da formação do território sergipano, as atividades desenvolvidas incidiram sobre sua cobertura vegetal primitiva, formada por restinga e mangues, florestas e matas, cerrado e caatinga que com o tempo, foi sendo devastada para dar lugar às pastagens, às lavouras e às diferentes formas de ocupação do espaço como cidades, povoados, estradas, entre outros, além do uso intenso da lenha que pressiona os diversos biomas até os dias atuais (FRANÇA e CRUZ, 2013).

O Consórcio da Grande Aracaju tem sua história de ocupação marcada, por um lado, pela cultura da cana-de-açúcar e desenvolvimento do complexo industrial sucroalcooleiro e, por outro lado, pela exploração de recursos minerais existentes em seu subsolo e as respectivas instalações industriais. O Território também apresentou uma característica vigorosa ao abrigar a capital de Sergipe (São Cristóvão e Aracaju), dando origem ao principal polo industrial, comercial e de serviços do Estado (Figura 10).

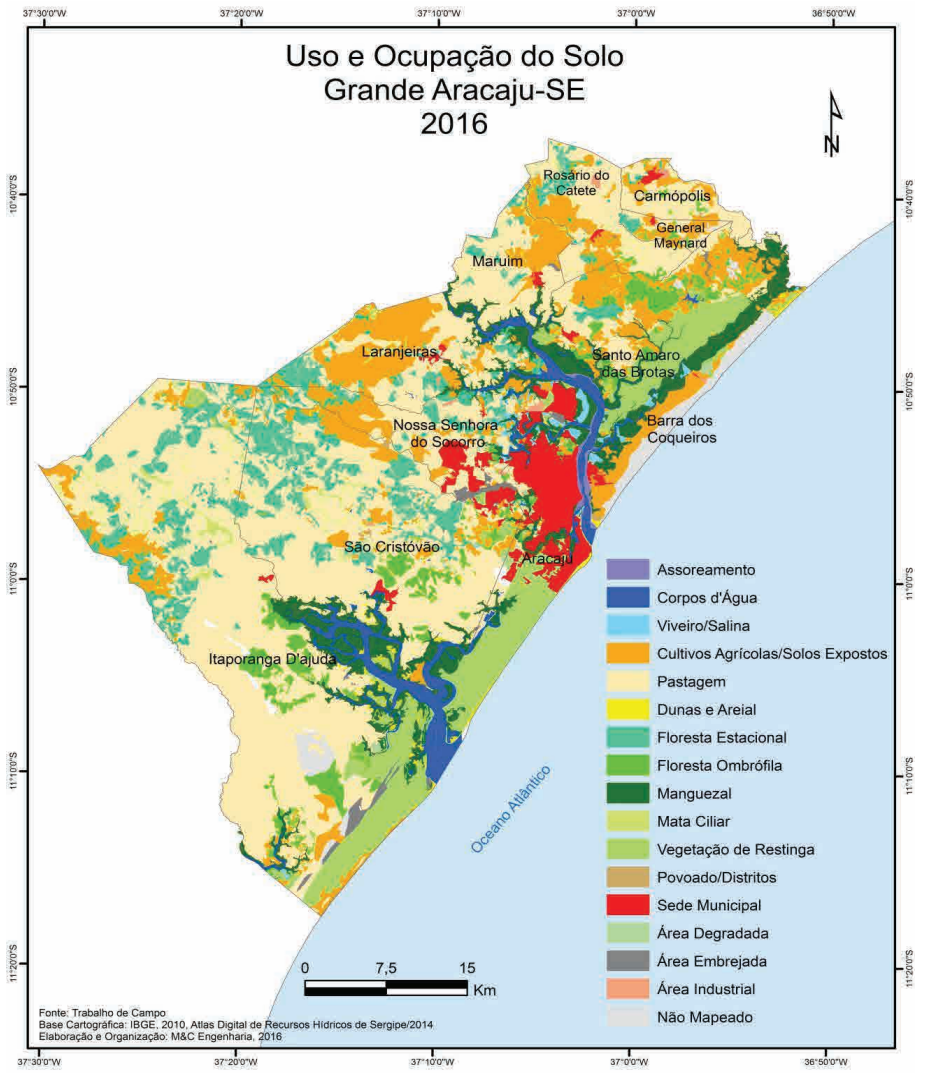


Figura 10: Grande Aracaju. Uso e ocupação do solo. 2016
Organização: M&C Engenharia, 2016.

Essa realidade refletiu grandemente na distribuição fundiária da área do Consórcio, com forte concentração das terras e uma estrutura pouco flexível. As informações obtidas do Censo Agropecuário do IBGE, em 2006, e avaliadas para a Grande Aracaju indicam que quase 82% dos estabelecimentos existentes têm até 10 ha e ocupam apenas 11% da área do Consórcio, enquanto que 0,5% ou 24 estabelecimentos com mais de 500 ha ocupam 25% da área, caracterizando uma estrutura rígida com ocupação pelo binômio cana-de-açúcar/gado.

A área total dos estabelecimentos agropecuários na área do Consórcio da Grande Aracaju é de 83.472 hectares, sendo que as lavouras (permanentes e temporárias, mais horticultura e floricultura, sementeiras) correspondem a 38,1%; a pecuária e criação, 59,5%; florestas nativas e plantadas, 0,7%; e outros, 1,7% (Tabela 13).

Tabela 13: Território da Grande Aracaju – Área de Estabelecimentos Agropecuários, em hectares (2006).

Sedes Municipais	Lavouras	Pecuária	Produção florestal	Outros
Aracaju	200	0	0	0
Barra dos Coqueiros	3.575	93	17	93
Carmópolis	528	1.637	0	0
General Maynard	200	1.813	0	0
Itaporanga d'Ajuda	6.287	14.027	540	693
Laranjeiras	4.866	3.234	0	0
Maruim	354	3.681	0	0
Nossa Senhora do Socorro	2.634	846	14	179
Rosário do Catete	966	3.268	0	0
Santo Amaro das Brotas	5.052	1.488	0	3
São Cristóvão	7.126	19.573	0	485
Consórcio da Grande Aracaju	**31.788**	**49.660**	**571**	**1.453**

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

Considerando que o Consórcio da Grande Aracaju tem uma superfície de 2.267,49 km^2, equivalente a 226.749 ha, os estabelecimentos agropecuários ocupam 36,8% da área.

As atividades econômicas no Consórcio da Grande Aracaju são diversificadas e no setor primário se destacam a cultura do coco-da-baía, em Itaporanga d'Ajuda, Santo Amaro das Brotas e Barra dos Coqueiros que ocupam toda a faixa litorânea, aproveitando os solos arenosos. A cana-de-açúcar é preponderante em Laranjeiras, Rosário do Catete, Maruim, São Cristóvão, Santo Amaro das Brotas e Carmópolis. A avicultura é significativa em São Cristóvão, Itaporanga d'Ajuda e Maruim, e a pecuária é mais intensa nos municípios de Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão que apresentam maiores áreas territoriais.

A carcinicultura é uma atividade em expansão no Território, carecendo de uma maior atenção no que tange a adequação à legislação ambiental. Os municípios de Nossa Senhora do Socorro, Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão concentram o maior número de viveiros de pequeno porte do Estado.

As atividades comerciais estão presentes em toda a área do Consórcio da Grande Aracaju, sendo mais especializadas aquelas instaladas na capital de Sergipe. As atividades industriais respondem por 59% do total de 3.962 estabelecimentos industriais verificados no Estado, conforme FIES, 2013, com o cadastro, em 2012, de 2.339 estabelecimentos na Grande Aracaju, sendo que 67,6% se encontravam em Aracaju, 15,0% em Nossa Senhora do Socorro e 8,7% em São Cristóvão, destacando-se entre elas as indústrias extrativas, de transformação, de eletricidade, gás, água e esgoto; e a indústria da construção civil (Tabela 14).

Tabela 14: Território da Grande Aracaju - Número de Indústrias por Tipo (2012).

Sedes Municipais	Indústrias			
	Extrativas	Transformação	Eletricidade, Gás, Água, Esgoto	Construção Civil
Aracaju	29	917	12	623
Barra dos Coqueiros	-	19	2	23
Carmópolis	4	20	2	26
General Maynard	1	-	1	1
Itaporanga d'Ajuda	15	14	1	13
Laranjeiras	2	9	1	7
Maruim	2	12	1	5
Nossa Senhora do Socorro	6	224	3	117
Rosário do Catete	1	4	3	5
Santo Amaro das Brotas	2	2	2	5
São Cristóvão	9	79	2	113
Consórcio da Grande Aracaju	**71**	**1.300**	**30**	**938**

Fonte: FIES, Cadastro Industrial de Sergipe, 2012

Dentre as indústrias mais relevantes presentes no Território destacam-se as de cimento, cal e pó calcário com o aproveitamento das reservas minerais de calcário (Votorantim e João Santos); a de cloreto de potássio, obtido da silvinita para a produção de fertilizantes (Vale); a de amônia e ureia, a partir do gás natural (Fafen); e de petróleo e gás natural de poços profundos em terra e no mar (Petrobras).

Além dos recursos minerais acima mencionados, devem-se mencionar as ocorrências de minerais não energéticos como a areia, argila, arenito, dolomito, saibro e cascalho. No município de Rosário do Catete e Carmópolis destaca-se a carnalita, cuja exploração para a produção de potássio pela Vale está com projeto em andamento.

Outra ocorrência importante, entre os minerais energéticos além do petróleo e gás natural, é a turfa presente no município de Santo Amaro das Brotas em volumes consideráveis para produção de energia termelétrica, entre outras aplicações.

Como mencionado, no Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). Ao todo são seis UCs de Proteção Integral e nove de Uso Sustentável (SILVA & SOUZA, 2009).

No Território de Consórcio da Grande Aracaju encontra-se entre as UCs de Proteção Integral somente o Parque Ecológico do Tramandaí, em Aracaju. Entre as UCs de Uso Sustentável encontram-se as Áreas de Proteção Ambiental:

APA do Litoral Sul, com uma parte abrangendo o município de Itaporanga d'Ajuda numa faixa de 10 a 12 km entre o rio Vaza-Barris e o seu limite territorial sul; APA do Morro do Urubu com 213,87 hectares, em Aracaju; APA da Foz do Rio Vaza-Barris – Ilha do Paraíso, em Itaporanga d'Ajuda, composta por duas ilhas: Ilha do Paraíso e Ilha da Paz; e Floresta Nacional do Ibura (FLONAI), com 144 hectares localizada em Nossa Senhora do Socorro, sendo administrada pelo Instituto Chico Mendes (ICMBio).

O Território de Consórcio da Grande Aracaju é banhada pelo oceano Atlântico em toda sua porção leste e apresenta um litoral de 73,5km, desde o limite sul do município de Itaporanga d'Ajuda até a foz do rio Japaratuba, limite norte da Barra dos Coqueiros. Nesse trecho se encontram as embocaduras de três rios importantes para Sergipe: rio Japaratuba, rio Sergipe e rio Vaza Barris, os dois primeiros de domínio estadual e o terceiro de domínio federal. O conjunto das bacias hidrográficas parciais daqueles rios constituem a rede hidrográfica da área da Grande Aracaju, cujos recursos hídricos superficiais são utilizados para diversas finalidades.

Os municípios de Carmópolis, General Maynard, Maruim, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e Barra dos Coqueiros se encontram no todo ou em parte na bacia hidrográfica do rio Japaratuba.

Os municípios de Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro fazem parte integral da bacia do rio Sergipe, enquanto que Barra dos Coqueiros, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas estão parcialmente na bacia.

Aracaju, Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão se encontram parcialmente na bacia hidrográfica do rio Sergipe e na bacia do rio Vaza Barris.

Os recursos hídricos subterrâneos na Grande Aracaju pertencem aos aquíferos granulares dos domínios hidrogeológicos das Formações Superficiais Cenozóicas e das Bacias Sedimentares que apresentam alta produtividade hídrica.

Os recursos naturais em geral e os recursos hídricos em particular vêm sofrendo ao longo dos anos um processo de exploração antrópica acentuado, acompanhado de degradação e de diminuição da qualidade ambiental.

A intensa utilização do solo tem causada a devastação das matas ciliares, com prejuízos para os corpos hídricos e, sobretudo, dos mananciais. Esta situação vem ocorrendo em todas as bacias hidrográficas, embora nos últimos anos a população venha recuperando as matas ciliares, por exigência do poder público, através da fiscalização ou mesmo do esclarecimento através de programas de Educação Ambiental. De qualquer forma, há muito ainda a ser recuperado, porque o passivo ambiental ainda é considerável. Outro problema é a contaminação dos solos e dos corpos hídricos pelos agrotóxicos que são utilizados na lavoura e pelo chorume dos lixões, dispostos, muitas vezes, nas proximidades dos rios ou de outros cursos d'água.

2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional

A análise do Produto Interno Bruto – PIB, do exercício de 2012, indica a contribuição do Território de Consórcio Grande Aracaju com aproximadamente 56,6% do apurado sergipano, valor que se observa semelhante ao período 2008-2011, o que representa 2,6% da região Nordeste e menos que 0,4% do PIB nacional (IBGE – Contas Regionais) (Tabela 15 e Figura 11).

Destaca-se neste contexto a participação do município de Aracaju, com 62,3% do PIB, em 2012, do total de 11 municípios do Território de consórcio, apresentando-se diversificado entre as atividades econômicas. Seguem-se ainda responsáveis por 19,4% do PIB os municípios de Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro, indicando elevada concentração da atividade econômica, principalmente na capital do Estado e entorno.

Neste mesmo ano, em comparação a 2011, ao observar a taxa de variação anual do PIB a preços de mercado do Território de Consórcio pode-se constatar um crescimento nominal de 2,0%, estando abaixo das variações positivas do Nordeste (7,2%), nacional (6,0%) e sergipano (6,2%).

Ainda em 2012, quando comparada a renda *per capita* do Território de Consórcio (R$ 16.191,56) a estadual (R$ 13.180,93), observa-se a sua superioridade, revelando ainda ser maior que a do Nordeste (R$ 11.044,59), porém inferior à nacional que é de R$ 22.645,86. Observam-se maiores rendas *per capitas* nos municípios de Carmópolis (R$ 43.907,08), Rosário do Catete (R$ 42.863,96) e Laranjeiras (R$ 36.819,07), apresentando-se como de menor renda o município de General Maynard (R$ 6.355,93).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Produto Interno Bruto (2008 - 2012).

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	2008	2009	2010	2011	2012	*Per capita* 2012 (R$ 1.000,00)
Brasil	**3.032.203.490**	**3.239.404.053**	**3.770.084.872**	**4.143.013.337**	**4.392.093.997**	**22.645,86**
Nordeste	**397.499.827**	**437.719.730**	**507.501.607**	**555.325.328**	**595.382.228**	**11.044,59**
Sergipe	**19.551.803**	**19.767.111**	**23.932.155**	**26.198.908**	**27.823.191**	**13.180,93**
Consórcio da Grande Aracaju	**11.129.806**	**11.371.735**	**13.773.990**	**15.442.846**	**15.758.465**	**16.191,56**
Aracaju	6.759.420	7.104.252	8.748.078	9.221.547	9.813.852	16.698,72
Barra dos Coqueiros	205.946	168.699	246.278	320.396	333.515	12.798,46
Carmópolis	398.268	283.920	399.983	543.266	620.407	43.907,08
General Maynard	15.037	13.869	16.590	18.695	19.125	6.355,93
Itaporanga d'Ajuda	451.561	413.798	447.952	598.453	600.483	19.267,86
Laranjeiras	905.024	832.574	961.068	1.291.361	1.010.389	36.819,07
Maruim	171.357	152.485	168.906	244.088	204.414	12.405,27
Nossa Senhora do Socorro	1.287.652	1.422.689	1.805.361	2.119.977	2.049.719	12.407,95
Rosário do Catete	467.601	481.245	408.072	444.077	408.965	42.863,96
Santo Amaro das Brotas	60.481	69.301	70.727	84.047	107.527	9.332,32
São Cristóvão	407.459	428.903	500.975	556.939	590.069	7.283,81

Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Produto Interno Bruto (2008 - 2012).

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	2008	2009	2010	2011	2012	*Per capita* 2012 (R$ 1.000,00)
Brasil	**3.032.203.490**	**3.239.404.053**	**3.770.084.872**	**4.143.013.337**	**4.392.093.997**	**22.645,86**
Nordeste	**397.499.827**	**437.719.730**	**507.501.607**	**555.325.328**	**595.382.228**	**11.044,59**
Sergipe	**19.551.803**	**19.767.111**	**23.932.155**	**26.198.908**	**27.823.191**	**13.180,93**
Consórcio da Grande Aracaju	**11.129.806**	**11.371.735**	**13.773.990**	**15.442.846**	**15.758.465**	**16.191,56**
Aracaju	6.759.420	7.104.252	8.748.078	9.221.547	9.813.852	16.698,72
Barra dos Coqueiros	205.946	168.699	246.278	320.396	333.515	12.798,46
Carmópolis	398.268	283.920	399.983	543.266	620.407	43.907,08
General Maynard	15.037	13.869	16.590	18.695	19.125	6.355,93
Itaporanga d'Ajuda	451.561	413.798	447.952	598.453	600.483	19.267,86
Laranjeiras	905.024	832.574	961.068	1.291.361	1.010.389	36.819,07
Maruim	171.357	152.485	168.906	244.088	204.414	12.405,27
Nossa Senhora do Socorro	1.287.652	1.422.689	1.805.361	2.119.977	2.049.719	12.407,95
Rosário do Catete	467.601	481.245	408.072	444.077	408.965	42.863,96
Santo Amaro das Brotas	60.481	69.301	70.727	84.047	107.527	9.332,32
São Cristóvão	407.459	428.903	500.975	556.939	590.069	7.283,81

Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor

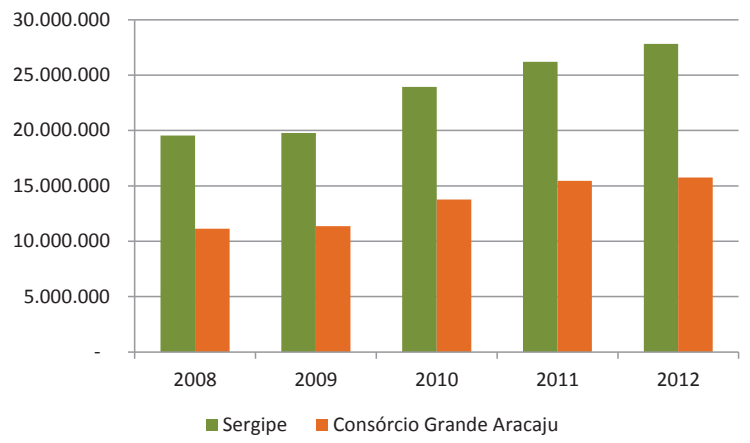


Figura 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do PIB de Sergipe (2008-2012)
Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor

A economia no Território do Consórcio Grande Aracaju, no ano 2012, quando observada sob a ótica das atividades, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor terciário, com participação de 73,1%, seguido das atividades industriais com 26,1%, complementada com 0,8% das atividades agrícolas (Figura 12).

Neste mesmo ano, a economia do consórcio corresponde ao perfil estadual quando observada a hierarquia das atividades, considerando a participação do setor terciário com 66,9 %, seguido das atividades industriais com 28,9%, e as agrícolas com 4,2% (IBGE – Contas Regionais). Esta composição estadual segue a nacional, que apresenta participação de 68,7% no setor terciário, 26,0% no setor secundário e 5,3% no setor primário (IBGE – Contas Nacionais).

Ao se verificar a participação relativa do consórcio ao apurado estadual em 2012, conclui-se que o Consórcio Grande Aracaju contribui com 54,8% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 11,5% do setor primário, 49,4% do secundário e do 59,8% do terciário, demonstrando a vocação das atividades de prestação de serviços e industriais do Território (Figura 12).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

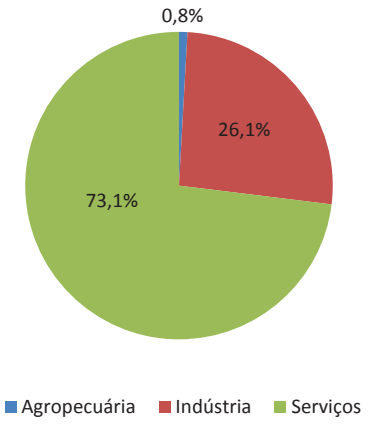


Figura 12: Território de Consórcio Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (2012).
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2012. Elaboração do autor

Tabela 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R$ 1.000 (2012).

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Sergipe	**1.033.622**	**7.084.214**	**16.413.813**	**24.531.649**
Consórcio Grande Aracaju	**118.662**	**3.501.934**	**9.815.051**	**13.435.647**
	11,5%	**49,4%**	**59,8%**	**54,8%**
Aracaju	5.976	1.482.584	6.869.737	8.358.297
Barra dos Coqueiros	3.765	139.646	166.363	309.774
Carmópolis	3.155	467.020	118.646	588.821
General Maynard	597	3.063	14.943	18.603
Itaporanga d'Ajuda	25.166	279.772	211.227	516.165
Laranjeiras	20.526	356.111	432.332	808.969
Maruim	9.206	69.373	105.345	183.924
Nossa Senhora do Socorro	5.056	299.346	1.342.467	1.646.869
Rosário do Catete	10.142	246.908	98.164	355.214
Santo Amaro das Brotas	9.066	39.900	54.946	103.912
São Cristóvão	26.007	118.211	400.881	545.099

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2012. Elaboração do autor

O Cadastro Central de Empresas, elaborado pelo IBGE, aponta a existência de 19.065 empresas atuantes no Território de Consórcio da Grande Aracaju em 2013, resultado do incremento de 20,1% entre 2008 a 2013, sendo 2,5% (2008-2009), 8,8% (2009-2010), 0,3% (2010-2011), 4,0% (2011-2012) e 3,2% (2012-2013). Os dados referentes a variação do

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

pessoal ocupado total, que em 2013 contabilizava 305.312 pessoas, indica taxas maiores de crescimento apresentando variação positiva de 24,6% entre 2008 a 2013, sendo 8,1% (2008-2009), 5,5% (2009-2010), 5,1% (2010-2011), -0,3% (2011-2012) e 4,2% (2012-2013) (Tabela 17).

A renda média salarial mensal, que em 2013 é de 2,8 salários mínimos, indica não haver crescimento a partir de 2010, e leve crescimento considerando a comparação com 2008 que é de 2,7 salários mínimos (Tabela 17).

Tabela 17: Território de Consórcio Grande Aracaju - Estatística do Cadastro Central de Empresas (2008 - 2013).

Estatísticas	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de empresas atuantes (Unidades)	15.880	16.273	17.703	17.761	18.478	19.065
Número de unidades locais (Unidades)	16.724	17.132	18.623	18.776	19.531	20.170
Pessoal ocupado assalariado (Pessoas)	225.001	243.996	257.368	269.940	267.725	280.001
Pessoal ocupado total (Pessoas)	245.075	264.908	279.529	293.799	292.882	305.312
Salário médio mensal (Salários mínimos)	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
Salários e outras remunerações (Mil Reais)	3.985.998	4.670.534	5.577.988	6.314.648	7.146.244	7.590.719

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas. Elaboração do autor

Assim como maior gerador do PIB regional, o município de Aracaju concentra, em 2013, o maior número de empresas (16.197), seguido por Nossa Senhora do Socorro (1.499) e São Cristóvão (1.001), enquanto que a soma dos demais municípios apresentam 1.473 empresas.

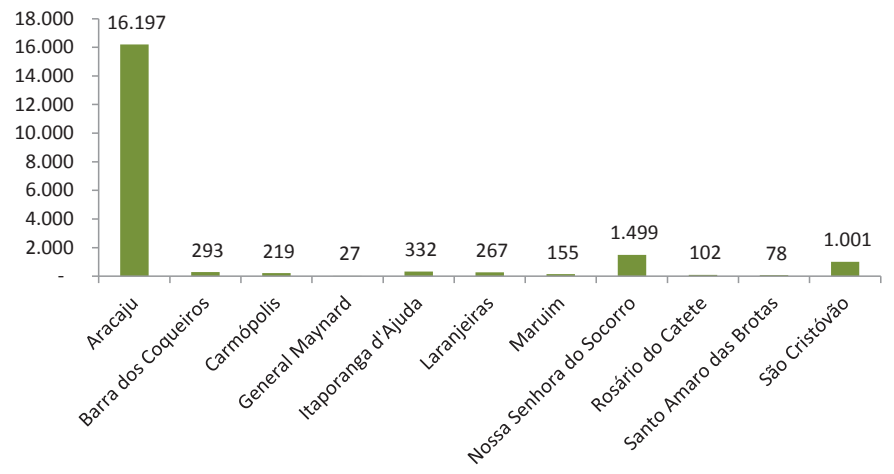


Figura 13: Território de Consórcio Grande Aracaju por município – Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas (2013)
Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas. Elaboração do autor

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia identificou, em todo o Estado de Sergipe, 17 Arranjos Produtivos Locais, responsáveis por significativa parcela do emprego e renda, estando apenas 6 destes localizados no Território de Consórcio Grande Aracaju. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de Petróleo e Gás (5) e Carcinicultura (6), enquanto que na capital Aracaju encontram-se agrupamento de atividades referentes à Tecnologia da Informação e Serviços de Saúde (Quadro 14).

Quadro 14: Território de Consorcio Grande Aracaju - Arranjos Produtivos Locais (2015).

Município	APL
Aracaju	Apicultura; Tecnologia da Informação; Petróleo e Gás; Artesanato de Madeira e Móveis; Carcinicultura; Saúde
Barra dos Coqueiros	Apicultura; Carcinicultura
Carmópolis	Petróleo e Gás
Itaporanga d'Ajuda	Petróleo e Gás; Carcinicultura
Nossa Senhora do Socorro	Apicultura; Artesanato de Madeira e Móveis; Carcinicultura
Santo Amaro das Brotas	Petróleo e Gás; Carcinicultura
São Cristóvão	Petróleo e Gás; Artesanato de Madeira e Móveis; Carcinicultura

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe. Elaboração M&C Engenharia.

Encontram-se no Território de Consórcio os Distritos Industriais de Aracaju e de Nossa Senhora do Socorro, que abrigam grande parte das empresas instaladas. Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas em toda a região, podemos verificar, pelos dados do cadastro de empresas 2012 da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe – FIES, a existência de diversificados segmentos industriais de relevância econômica, permitindo identificar a concentração destas nos Municípios de Aracaju e de Nossa senhora do Socorro, detentoras dos maiores PIB's da região do Consórcio Grande Aracaju (Quadro 15)

Quadro 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Tipos de indústrias instaladas por município (2012)

Município	Tipos de Indústrias
Aracaju	Construção Civil; Extração Mineral; Alimentos; Britamento de Pedras; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Aparelhamento de Mármore, Granito e Pedras; Têxtil; Coleta de Resíduos Não Perigosos; Vestuário; Confecções; Embarcações; Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica; Estações e Redes de Distribuição de Telecomunicações; Irrigação; Transporte por Tubos; Rodovias e Ferrovias; Demolição de Edifícios; lapidação em Cerâmica, Louça, Vidro e Cristal; Higiene Pessoal; Adubos e Fertilizantes; Artefatos de Borracha, Cimento, Material Plástico, Cortiça, Bambu, Palha, Vime e Madeira; Artigos de Metal, Serralheria, Vidros, Ópticos e Viagem; Azulejos e Pisos; Bijuterias; Cabines, Carrocerias e Reboques; Cal, Gesso e Estuque; Montagem Industrial; Instrumentos Musicais; Lâmpadas; Impermeabilizantes e Solventes; Calçados; Embalagens em Papel e Plástico; Utensílios Domésticos; Componentes Eletrônicos; Colchões; Artigos para Escritório; Cosméticos; Esquadrias de Madeira e Metal; Estruturas Metálicas; Estruturas Pré-Moldadas em Concreto; Fibras Artificiais e Sintéticas; Fraldas Descartáveis, Gelo; Panificação e Confeitaria; Tanques, Reservatórios e Caldeiras; Sabões e Detergentes; Refrigerantes; Limpeza e Polimento; Serviços Gráficos; Borracharia; lanternagem, Funilaria e Pintura; Equipamentos de Transporte e Elevação de Cargas; Usinagem, Tornearia e Solda; Recuperação de Materiais Metálicos, Plásticos e Sucatas; Recuperação de Motores; Reforma de Pneumáticos; Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço; Laminados de Alumínio; Perfurações e Sondagens; Obras de Terraplenagem, Portuárias, Marítimas e Fluviais; Massa de Concreto e Argamassa; Aparelhos e Equipamentos de Medida, Teste, Controle, Distribuição de Energia Elétrica; Aparelhos Ortopédicos; Eletromédicos, Eletrofisioterepêuticos e de Irradiação; Móveis; Medicamentos Fitoterápicos; Materiais para Medicina e Odontologia; Máquinas-Ferramenta; Máquinas e Equipamentos para Transporte e Elevação de Cargas; Máquinas e Equipamentos para Prospecção e Extração de Petróleo; Luminárias; Aparelhos Eletrodomésticos; Artefatos de Concreto, Cimento e Fibrocimento; Artigos de Carpintaria; Brinquedos e Jogos Recreativos; Produtos Químicos; Painéis e Placas Luminosas; Periféricos para Equipamentos de Informática; Produtos de Papel para Uso Doméstico e Comercial; Tintas, Vernizes e Esmaltes;

(Continuação)

Município	Tipos de Indústrias
	Fundição de Ferro, Aço e Não-Ferrosos; Impressão de Livros, Jornais, Revistas, Material de Segurança e Uso Publicitário; Máquinas e Equipamentos Industriais; Manutenção e Reparação de Máquinas, Equipamentos e Veículos em Geral; Metalurgia de Materiais Não-Ferrosos; Moagem de Trigo; Montagem de Estruturas Metálicas; Montagem de Sistemas de Iluminação e Sinalização
Barra dos Coqueiros	Beneficiamento de Carvão Mineral; Coleta de Resíduos Não Perigosos; Construção Civil e Terraplenagem; Embarcações e Flutuantes; Alimentos; Esquadrias de Metal; Estruturas Pré-Moldadas de Concreto Armado; Móveis; Padaria e Confeitaria; Geração de Energia Elétrica; Impressão de Material; Serviços de Engenharia; Usinagem, Tornearia e Solda; Painéis Publicitários; Instalação e Manutenção Elétrica; Manutenção e Reparação de Aparelhos Eletromédicos e Eletroterapêuticos; Reparação e Manutenção de Tanques, Reservatórios Metálicos e Caldeiras; Acabamento em Gesso e Estuque
Carmópolis	Extração Mineral; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Construção Civil; Serviços de Engenharia; Construção de Rodovias e Ferrovias; Confecções; Construção de Barragens e Represas; Conservas de Frutas; Embalagens; Esquadrias de Madeira; Estruturas Metálicas; Carpintaria, Limpeza e Polimento; Padaria e Confeitaria; Sabões e Detergentes; Montagem Industrial; Perfuração e Construção de Poços; Perfurações e Sondagens; Usinagem, Tornearia e Solda
General Maynard	Extração Mineral; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Construção Civil; Serviços de Engenharia
Itaporanga d'Ajuda	Confecções; Construção Civil; Extração Mineral; Panificação e Confeitaria; Torrefação e Moagem de Café; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Construção de Redes Elétricas; Construção de Rodovias e Ferrovias; Artefatos de Madeira; Alimentos; Esquadrias de Madeira e Metal; Estruturas Pré-moldadas de Concreto Armado; Papel; Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos.
Laranjeiras	Confecções; Construção Civil; Extração Mineral; Açucares; Adubos e Fertilizantes; Aguardente de Cana-de-açúcar; Cimento; Gases Industriais; Panificação e Confeitaria; Manutenção e Reparação Mecânica; Captação, Tratamento e Distribuição de Água
Maruim	Têxtil; Construção Civil; Adubos e Fertilizantes; Irrigação; Extração Mineral; Panificação; Manutenção e Reparação de Tanques, Reservatórios e Caldeiras; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Usinagem Tornearia e Solda; Instalação e Manutenção Elétrica; Alimentos; Obras de Infraestrutura
Nossa Senhora do Socorro	Construção Civil; Extração Mineral; Alimentos; Britamento de Pedras; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Aparelhamento de Mármore, Granito e Pedras; Têxtil; Vestuário; Confecções; Embarcações; Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica; Irrigação; Obras de Rodovias e Ferrovias; lapidação em Cerâmica, Louça, Vidro e Cristal; Artefatos de Cerâmica, Barro, Couro, Cimento, Material Plástico, Têxteis e Madeira; Artigos de Metal e Serralheria; Azulejos e Pisos; Cabines, Carrocerias e Reboques; Calçados; Embalagens em Papel e Plástico; Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal; Aditivos de Uso Industrial; Cimento; Colchões; Esquadrias de Madeira e Metal; Estruturas Metálicas; Panificação e Confeitaria; Sabões e Detergentes; Refrigerantes; Tanques, Reservatórios

(Continuação)

Município	Tipos de Indústrias
	Metálicos e Caldeiras; Serviços Gráficos e de Uso Publicitário; Gesso e Estuque; Borracharia; Usinagem, Tornearia e Solda; Recuperação de Materiais Metálicos e Plásticos; Recuperação de Motores; Reforma de Pneumáticos; Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço; Tubos de Aço; Perfurações e Construção de Poços; Obras de Terraplenagem; Massa de Concreto e Argamassa; Aparelhos Eletromédicos e Eletroterapêuticos; Móveis; Medicamentos Alopáticos; Montagem Industrial; Preservação de Peixes, Crustáceos e Moluscos; Peças para Sistema de Direção e Suspensão de Veículos; Limpeza e Polimento; Papel, Cartolina e Papelão; Tintas, Vernizes, Esmaltes e Laca; Velas; Vidros Planos; Geração de Energia Elétrica; Instalação, Manutenção e Reparação de Máquinas, Equipamentos e Veículos; Montagem de Estrutura Metálica
Rosário do Catete	Construção Civil; Adubos e Fertilizantes; Extração Mineral; Obras de Caldeiraria Pesada; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Manutenção e Reparação de Máquinas e Equipamentos; Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos Não Perigosos
Santo Amaro das Brotas	Captação, Tratamento e Distribuição de Água; Construção Civil; Extração Mineral; Produtos Químicos; Geração de Energia Elétrica; Usinagem, Tornearia e Solda; Obras de Terraplenagem; Perfurações e Sondagens
São Cristóvão	Esquadrias de Metal; Panificação; Construção Civil e Terraplenagem; Serviços de Engenharia; Confecções; Móveis; Gesso e Estuque; Artefatos de Concreto, Cimento e Fibrocimento; Extração Mineral; Usinagem, Tornearia e Solda; Embalagens; Alimentos; laticínios; Sabões e Detergentes; Estruturas Metálicas; Artefatos de Metal; Aparelhamento de Placas de Mármores e Granitos; Captação, Tratamento e Distribuição de Agua; Tratamento e Disposição de Resíduos Não-Perigosos; Operação e Fornecimento de Equipamento de Transporte e Elevação; Abate de Aves; Estruturas Metálicas; Carpintaria; Caldeiraria Pesada; Têxtil; Construção de Redes de Transporte por Tubos; Rodovias e Ferrovias; Madeira Laminada e Chapas de Madeira; Máquinas e Equipamentos para Prospecção; Material para Uso Publicitário; Manutenção e Reparação de Aparelhos de e Instrumentos de Medida, Teste e Controle; Manutenção e Reparação de Tanques, Reservatórios e Caldeiras; Produtos de Origem Vegetal

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Elaboração do autor.

A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED nos dez anos (2005-2014) aponta maior crescimento de postos de trabalho nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, que representam os maiores PIB's do Território de Consórcio Grande Aracaju. Estes três municípios juntos representam aproximadamente 92,2% dos empregos gerados no período, sendo o primeiro responsável por 76,1%. Os dados apontam ainda pequena geração de postos de trabalho nos municípios de General Maynard e Santo Amaro das Brotas (Tabela 18 e Figura 14).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 18: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Evolução do emprego formal no Consórcio (2005-2014).

Município	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Aracaju	2.544	8.262	6.625	6.980	8.730	11.509	9.016	7.462	9.549	5.211	75.888
Barra dos Coqueiros	-14	-62	-9	220	691	-120	-3	220	-135	185	973
Carmópolis	362	-98	625	34	390	456	129	890	-1.147	156	1.797
General Maynard	6	-2	17	21	-29	11	36	11	-36	-6	29
Itaporanga d'Ajuda	56	92	240	277	96	1.139	802	-1.144	75	-122	1.511
Laranjeiras	497	-95	47	899	4	193	171	-164	402	-600	1.354
Maruim	14	348	-8	170	55	134	89	-5	119	67	983
Nossa Senhora do Socorro	267	553	1.291	-856	650	2.322	1.436	581	1.505	1.642	9.391
Rosário do Catete	348	72	-41	32	204	176	132	36	15	34	1.008
Santo Amaro das Brotas	10	-138	125	-41	15	94	0	12	-6	28	99
São Cristóvão	201	361	1.027	529	1.624	379	1.315	-121	982	453	6.750
Total	**4.291**	**9.293**	**9.939**	**8.265**	**12.430**	**16.293**	**13.123**	**7.778**	**11.323**	**7.048**	**99.783**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Elaboração do autor.

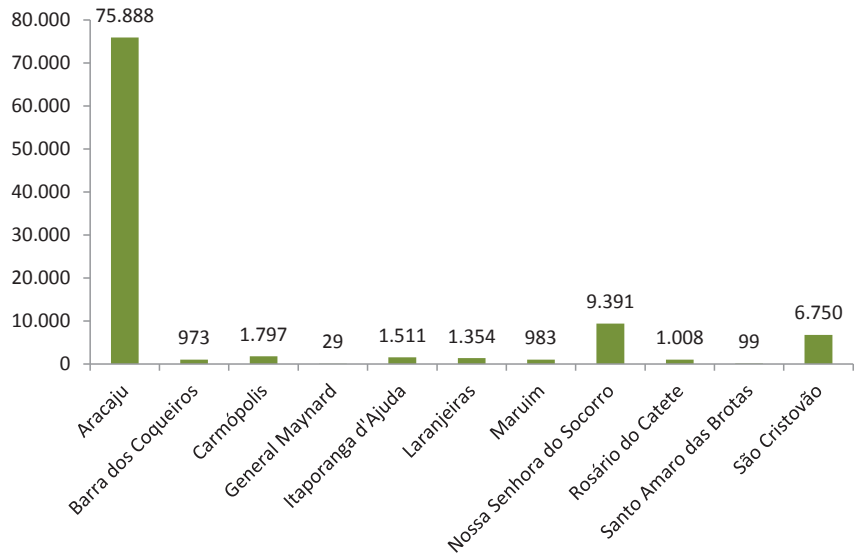


Figura 14: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo da criação de empregos formais por município (2005-2014).
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED. Elaboração do autor.

Ao observar os dados 2014 do CAGED, segregados por atividade, constata-se maior desempenho do segmento de serviços com 60,3%, seguido pelo comércio (20,1%), Indústria de Transformação (13,0%) e Construção Civil (3,5%) (Tabela 19). Quando comparados com a criação de 11.323 dos empregos formais no exercício de 2013, o setor de Serviços mantém a liderança com 77,3% (8.759), seguido da Indústria de Transformação com 9,7% (1.100), comércio com 6,2% (705), e Agropecuária com 2,6% (293) (CAGED 2013).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 19: Território de Consórcio Grande Aracaju - Emprego formal por setor de atividade (2014).

Município	Extração Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária	Total
Aracaju	-6	-349	33	923	1.171	3.375	67	-3	**5.211**
Barra dos Coqueiros	0	-1	4	98	-19	118	-7	-8	**185**
Carmópolis	0	14	0	-270	-5	418	0	-1	**156**
General Maynard	0	0	2	0	-1	-1	0	-6	**-6**
Itaporanga d'Ajuda	46	-26	0	-271	39	12	0	78	**-122**
Laranjeiras	-1	-112	4	-421	-18	-30	-2	-20	**-600**
Maruim	1	21	3	33	-3	-60	0	72	**67**
Nossa Sra. do Socorro	-3	1.260	16	157	173	40	0	-1	**1.642**
Rosário do Catete	-12	68	0	-16	5	-10	-1	0	**34**
Santo Amaro das Brotas	0	1	3	18	1	0	0	5	**28**
São Cristóvão	-5	39	-5	-1	75	389	-1	-38	**453**
Total	**20**	**915**	**60**	**250**	**1.418**	**4.251**	**56**	**78**	**7.048**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Elaboração do autor.

De acordo com os dados do IBGE (Cidades), o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar na área rural, em 2010, é de R$ 1.047,73, que representa 2,05 salários mínimos, enquanto que na área urbana é de R$ 1.577,92, representando 3,09 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano o valor do rendimento nominal mediano mensal *per capita* dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R$ 185,41, que representa 0,36 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R$ 280,00, representando 0,55 salários mínimos (Tabela 20 e Figura 15).

Tabela 20: Território de Consórcio Grande Aracaju - Rendimento nominal mensal (2010).

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R$)	1.047,73
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)	2,05
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R$)	1.577,92
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo)	3,09
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R$)	185,41
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)	0,36
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R$)	280,00
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)	0,55

Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor

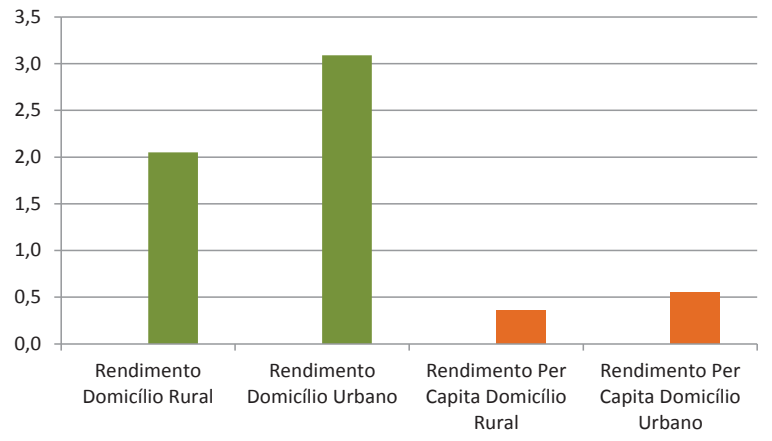


Figura 15: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo (2010).
Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor.

Ainda segundo o IBGE, a região do Consórcio Grande Aracaju possui em 2010, 797.162 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 30,1% delas recebem rendimentos nominais mensais de até um salário mínimo e 40,7% não recebem rendimentos, incluindo nesta categoria pessoas que auferem somente benefícios. As participações relativas da população por classe de rendimentos nominais não apresentam significativas variações entre os municípios do consórcio, excetuando-se o município de Aracaju que apresenta percentuais inferiores aos demais nas classes de até ½ salário mínimo e Sem Rendimentos, e superiores nas classes de 2 a 20 salários mínimos (Tabela 21).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 21: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade (2010).

Consórcio Grande Aracaju	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Aracaju	490.034	18.793	111.909	70.962	56.852	30.255	11.777	3.924	185.412
Barra dos Coqueiros	20.584	1.497	5.039	2.509	1.315	381	76	17	9.750
Carmópolis	10.848	1.038	2.486	1.400	600	131	23	3	5.167
General Maynard	2.459	250	604	298	115	16	1	4	1.171
Itaporanga d'Ajuda	24.741	2.821	6.713	1.733	504	143	23	8	12.790
Laranjeiras	21.902	1.794	5.799	2.061	741	111	29	6	11.361
Maruim	13.232	1.324	2.987	1.499	686	124	22	3	6.587
Nossa Senhora do Socorro	131.487	10.179	36.222	19.281	6.840	1.396	163	31	57.359
Rosário do Catete	7.460	763	1.981	793	412	80	15	4	3.412
Santo Amaro das Brotas	9.360	1.170	1.885	860	646	136	19	4	4.640
São Cristóvão	65.055	6.035	18.309	8.732	3.937	1.081	161	18	26.780
Total	**797.162**	**45.664**	**193.934**	**110.128**	**72.648**	**33.854**	**12.309**	**4.022**	**324.429**
%	**100,0**	**5,7**	**24,3**	**13,8**	**9,1**	**4,2**	**1,5**	**0,5**	**40,7**

Fonte: IBGE, Contas Regionais.

De acordo com os dados do Ministério da Saúde, observa-se que 70,5% das unidades estaduais de saúde estão localizadas na região do Consórcio Grande Aracaju, destacando-se que 90,5% (2.112 unidades) destas estão localizadas na capital Aracaju, incluindo-se 31 hospitais e 1 Pronto Socorro Especializado. Além da capital, encontram-se em operação Hospitais Gerais nos municípios de Carmópolis (1), Laranjeiras (1), Nossa Senhora do Socorro (1) e São Cristóvão (1), inexistindo Hospital Especializado ou Hospital Dia nestes municípios, e Pronto Socorro Geral na Barra dos Coqueiros (1), Rosário do Catete (1) e Nossa Senhora do Socorro (1). Na região do consórcio as Policlínicas estão localizadas em Aracaju (48), Nossa Senhora do Socorro (15) e Itaporanga d'Ajuda (1) (Tabela 22).

Tabela 22: Sergipe e Território de Consórcio Grande Aracaju - Estabelecimentos de Saúde (set/2015).

Tipo de Estabelecimento de Saúde	Grande Aracaju	Sergipe
Posto de Saúde	31	266
Centro de Saúde/Unidade Básica	127	397
Policlínica	64	81
Hospital Geral	14	34
Consultório Isolado	1.757	1.824
Clínica/Centro de Especialidade	118	208
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia	79	154
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	46	81
Farmácia	2	11
Secretaria de Saúde	12	75
Centro de Atenção Psicossocial	16	43
Polo Academia de Saúde	9	46
Pronto Atendimento	1	5
Pronto Socorro Geral	5	6
Pronto Socorro Especializado	1	1
Unidade de Vigilância em Saúde	3	10
Unidade Móvel Terrestre	1	3
Unidade Mista	1	7
Hospital Especializado	7	10
Cooperativa	17	17
Hospital/dia - isolado	14	16
Central de Regulação de Serviços de Saúde	2	2
Laboratório Central de Saúde Pública Lacen	1	1
Centro de Atenção Hemoterapia e ou Hematologia	2	2
Centro de Regulação Médica das Urgências	2	2
Centro de Parto Normal-isolado	-	1
Telesaúde	1	1
Central de Notif. Cap. e Dist. Órgãos Estaduais	1	2
Laboratório de Saúde Pública	-	2

(Continuação)

Tipo de Estabelecimento de Saúde	Grande Aracaju	Sergipe
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	1
Total	**2.334**	**3.309**

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Elaboração do autor

2.3.4. Análise demográfica das áreas urbanas e rurais estratificadas por renda, gênero e condições de faixa etária

O Território de Consórcio da Grande Aracaju, em 2010, contava com uma população de 946.543 habitantes, correspondendo a 45,77% da população estadual (IBGE, 2010). Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, seguidos de Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras. A população urbana alcança 886.969 habitantes, correspondendo a 93,71% do total, com destaque para os municípios de Aracaju (100%), Nossa Senhora do Socorro (96,89%), São Cristóvão (84,53%) e Barra dos Coqueiros (83,62%), indicando a formação metropolitana em curso. Apenas o município de Itaporanga d'Ajuda tem predomínio de população rural (60,98% do total). A população rural do Território é formada por 59.574habitantes e corresponde a 6,29% do total (Tabela 23).

Entre 2000 e 2010, a população do Território de Consórcio da Grande Aracaju apresentou um acréscimo de 176.856 habitantes, representando 22,98%, superior ao crescimento registrado no Estado que foi de 15,87% (Tabela 24). Carmópolis, Barra dos Coqueiros e Rosário do Catete apresentaram índices superiores à média estadual, enquanto Maruim, Santo Amaro das Brotas e Laranjeiras apresentaram crescimento inferior à média estadual.

A população urbana do Território aumentou 150.917 habitantes (20,50%), sendo que destes 109.615 habitantes na capital. Carmópolis (40,89%), Barra dos Coqueiros (37,63%) e Itaporanga d'Ajuda (29,59%) foram as sedes que mais cresceram, enquanto Laranjeiras (0,21%), Santo Amaro das Brotas (1,6%) Maruim (3,21%) e São Cristóvão (5,62%) tiveram crescimento bem reduzido na zona urbana.

A população rural, entre 2000 e 2010, apresentou um crescimento de 25.939 habitantes (77,12%), sendo maior em Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão, dois municípios extensos. No período em análise, o aumento relativo da população rural foi mais expressivo em São Cristóvão e em Nossa Senhora do Socorro. De fato, no caso desses dois municípios é crescimento urbano metropolitano sobre áreas rurais. No caso de Nossa Senhora do Socorro, ocorreu a ampliação da área rural, a partir da revisão do Plano Diretor Municipal. Diferente de outras décadas, à exceção de Aracaju, todos os municípios tiveram aumento da população rural, sendo mais significativo em Rosário do Catete (87,55%), Laranjeiras (140,52%), São Cristóvão (696,80%) e Nossa Senhora do Socorro (1.151%). Embora em Aracaju não seja computada população rural, as atividades agrícolas ainda resistem, sobretudo na parte sul do município.

Tabela 23: Território de Consórcio Grande Aracaju - População Residente (2010).

População residente por sexo e situação do domicílio (2010)															
Unidade da Federação e Municípios	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
			%		%			%		%			%		%
Aracaju	571.149	571.149	100,00	-	-	265.484	265.484	100,00	-	-	305.665	305.665	100,00	-	-
Barra dos Coqueiros	24.976	20.886	83,62	4.090	16,38	12.212	10.131	82,96	2.081	17,04	12.764	10.755	84,26	2.009	15,74
Carmópolis	13.503	10.716	79,36	2.787	20,64	6.671	5.280	79,15	1.391	20,85	6.832	5.436	79,57	1.396	20,43
General Maynard	2.929	1.843	62,92	1.086	37,08	1.423	889	62,47	534	37,53	1.506	954	63,35	552	36,65
Itaporanga d'Ajuda	30.419	11.869	39,02	18.550	60,98	15.165	5.726	37,76	9.439	62,24	15.254	6.143	40,27	9.111	59,73
Laranjeiras	26.902	21.257	79,02	5.645	20,98	13.131	10.274	78,24	2.857	21,76	13.771	10.983	79,75	2.788	20,25
Maruim	16.343	12.041	73,68	4.302	26,32	8.011	5.835	72,84	2.176	27,16	8.332	6.206	74,48	2.126	25,52
Nossa Senhora do Socorro	160.827	155.823	96,89	5.004	3,11	78.287	75.707	96,70	2.580	3,30	82.540	80.116	97,06	2.424	2,94
Rosário do Catete	9.221	6.509	70,59	2.712	29,41	4.439	3.079	69,36	1.360	30,64	4.782	3.430	71,73	1.352	28,27
Santo Amaro das Brotas	11.410	8.211	71,96	3.199	28,04	5.612	3.945	70,30	1.667	29,70	5.798	4.266	73,58	1.532	26,42
São Cristóvão	78.864	66.665	84,53	12.199	15,47	38.399	32.037	83,43	6.362	16,57	40.465	34.628	85,58	5.837	14,42
Consórcio da Grande Aracaju	**946.543**	**886.969**	**93,71**	**59.574**	**6,29**	**448.834**	**418.387**	**93,22**	**30.447**	**6,78**	**497.709**	**468.582**	**94,15**	**29.127**	**5,85**
Sergipe	2.068.017	1.520.366	73,52	547.651	26,48	1.005.041	723.916	72,03	281.125	27,97	1.062.976	796.450	74,93	266.526	25,07

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Tabela 24: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Variação da População (2000-2010).

População residente por situação do domicílio (2000 – 2010)												
	Total				Urbana				Rural			
	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa
Aracaju	461.534	571.149	109.615	23,75	461.534	571.149	109.615	23,75	-	-	-	-
Barra dos Coqueiros	17.807	24.976	7.169	40,26	15.176	20.886	5.710	37,63	2.631	4.090	1.459	55,45
Carmópolis	9.352	13.503	4.151	44,39	7.606	10.716	3.110	40,89	1.746	2.787	1.041	59,62
General Maynard	2.400	2.929	529	22,04	1.565	1.843	278	17,76	835	1.086	251	30,06
Itaporanga d'Ajuda	25.482	30.419	4.937	19,37	9.159	11.869	2.710	29,59	16.323	18.550	2.227	13,64
Laranjeiras	23.560	26.902	3.342	14,19	21.213	21.257	44	0,21	2.347	5.645	3.298	140,52
Maruim	15.454	16.343	889	5,75	11.666	12.041	375	3,21	3.788	4.302	514	13,57
Nossa Senhora do Socorro	131.679	160.827	29.148	22,14	131.279	155.823	24.544	18,70	400	5.004	4.604	1.151,00
Rosário do Catete	7.102	9.221	2.119	29,84	5.656	6.509	853	15,08	1.446	2.712	1.266	87,55
Santo Amaro das Brotas	10.670	11.410	740	6,94	8.082	8.211	129	1,60	2.588	3.199	611	23,61
São Cristóvão	64.647	78.864	14.217	21,99	63.116	66.665	3.549	5,62	1.531	12.199	10.668	696,80
Consórcio da Grande Aracaju	**769.687**	**946.543**	**176.856**	**22,98**	**736.052**	**886.969**	**150.917**	**20,50**	**33.635**	**59.574**	**25.939**	**77,12**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 – 2010.
Organização: M&C

O território apresenta densidade demográfica de 417,44 habitantes por quilometro quadrado, sendo bem superior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²). Aracaju dispõe de 3.140,65 habitantes por quilometro quadrado, enquanto Nossa Senhora do Socorro conta com 1.025,87 hab./km², por outro lado, Itaporanga d'Ajuda, Santo Amaro das Brotas e Rosário do Catete têm condição inferior à média sergipana.

2.3.4.1. Composições da população por sexo e faixa etária

No Território de Consórcio da Grande Aracaju, em 2010, predominava a população feminina, com 497.709 pessoas, correspondendo a 52,58% do total (Tabela 25). Esta predominância também ocorre na zona urbana, com igual participação. Na zona rural, predominam os homens que representam 51,10% do total, indicando a migração feminina para as zonas urbanas e que os trabalhos agrícolas retêm a população masculina no campo. As mulheres, na zona rural, são apenas 48,90% do total.

Em todos os municípios que compõem o Território a presença feminina é predominante, assim como na zona urbana. Na zona rural predominam os homens na maioria dos municípios, entretanto, em Carmópolis e em General Maynard, predominam as mulheres.

Tabela 25: Território de Consórcio da Grande Aracaju – População Residente por Idade e Sexo (2010)

Unidade da Federação e Município	Faixa etária	Sexo					
		Total		Homens		Mulheres	
			%*		%**		%**
Aracaju	0 a 19 anos	176.945	30,98	88.770	50,17	88.175	49,83
	20 a 59 anos	342.317	59,93	156.435	45,70	185.882	54,30
	60 anos ou mais	51.887	9,08	20.279	39,08	31.608	60,92
	TOTAL	**571.149**	**100**	**265.484**	**46,48**	**305.665**	**53,52**
Barra dos Coqueiros	0 a 19 anos	9.267	37,10	4.665	50,34	4.602	49,66
	20 a 59 anos	13.890	55,61	6.729	48,44	7.161	51,56
	60 anos ou mais	1.819	7,28	818	44,97	1.001	55,03
	TOTAL	**24.976**	**100**	**12.212**	**48,89**	**12.764**	**51,11**
Carmópolis	0 a 19 anos	5.551	41,11	2.870	51,70	2.681	48,30
	20 a 59 anos	7.165	53,06	3.431	47,89	3.734	52,11
	60 anos ou mais	787	5,83	370	47,01	417	52,99
	TOTAL	**13.503**	**100**	**6.671**	**49,40**	**6.832**	**50,60**
General Maynard	0 a 19 anos	1.091	37,25	532	48,76	559	51,24
	20 a 59 anos	1.563	53,36	764	48,88	799	51,12
	60 anos ou mais	275	9,39	127	46,18	148	53,82
	TOTAL	**2.929**	**100**	**1.423**	**48,58**	**1.506**	**51,42**

(Continuação)

Unidade da Federação e Município	Faixa etária	Sexo					
		Total		Homens		Mulheres	
			%*		%**		%**
Itaporanga d'Ajuda	0 a 19 anos	12.258	40,30	6.210	50,66	6.048	49,34
	20 a 59 anos	15.563	51,16	7.751	49,80	7.812	50,20
	60 anos ou mais	2.598	8,54	1.204	46,34	1.394	53,66
	TOTAL	**30.419**	**100**	**15.165**	**49,85**	**15.254**	**50,15**
Laranjeiras	0 a 19 anos	10.697	39,76	5.373	50,23	5.324	49,77
	20 a 59 anos	14.453	53,72	6.965	48,19	7.488	51,81
	60 anos ou mais	1.752	6,51	793	45,26	959	54,74
	TOTAL	**26.902**	**100**	**13.131**	**48,81**	**13.771**	**51,19**
Maruim	0 a 19 anos	6.422	39,30	3.230	50,30	3.192	49,70
	20 a 59 anos	8.657	52,97	4.232	48,89	4.425	51,11
	60 anos ou mais	1.264	7,73	549	43,43	715	56,57
	TOTAL	**16.343**	**100**	**8.011**	**49,02**	**8.332**	**50,98**
Nossa Senhora do Socorro	0 a 19 anos	62.587	38,92	31.861	50,91	30.726	49,09
	20 a 59 anos	90.033	55,98	42.892	47,64	47.141	52,36
	60 anos ou mais	8.207	5,10	3.534	43,06	4.673	56,94
	TOTAL	**160.827**	**100**	**78.287**	**48,68**	**82.540**	**51,32**
Rosário do Catete	0 a 19 anos	3.659	39,68	1.839	50,26	1.820	49,74
	20 a 59 anos	4.928	53,44	2.316	47,00	2.612	53,00
	60 anos ou mais	634	6,88	284	44,79	350	55,21
	TOTAL	**9.221**	**100**	**4.439**	**48,14**	**4.782**	**51,86**
Santo Amaro das Brotas	0 a 19 anos	4.374	38,33	2.198	50,25	2.176	49,75
	20 a 59 anos	5.967	52,30	2.928	49,07	3.039	50,93
	60 anos ou mais	1.069	9,37	486	45,46	583	54,54
	TOTAL	**11.410**	**100**	**5.612**	**49,18**	**5.798**	**50,82**
São Cristóvão	0 a 19 anos	29.375	37,25	14.927	50,82	14.448	49,18
	20 a 59 anos	43.904	55,67	21.088	48,03	22.816	51,97
	60 anos ou mais	5.585	7,08	2.384	42,69	3.201	57,31
	TOTAL	**78.864**	**100**	**38.399**	**48,69**	**40.465**	**51,31**
Consórcio da Grande Aracaju	**0 a 19 anos**	**322.226**	34,04	**162.475**	50,42	**159.751**	49,58
	20 a 59 anos	**548.440**	57,94	**255.531**	46,59	**292.909**	53,41
	60 anos ou mais	**75.877**	**8,02**	**30.828**	**40,63**	**45.049**	**59,37**
	TOTAL	**946.543**	**100**	**448.834**	47,42	**497.709**	52,58
Sergipe	0 a 19 anos	758.267	36,67	384.194	50,67	374.073	49,33
	20 a 59 anos	1.123.793	54,34	538.953	47,96	584.840	52,04
Sergipe	60 anos ou mais	185.957	8,99	81.894	44,04	104.063	55,96
	TOTAL	**2.068.017**	**100**	**1.005.041**	**48,60**	**1.062.976**	**51,40**

Obs: * Valores relativos a porcentagem da faixa etária em relação a população total do município.
** Valores relativos a participação da população em relação ao geral, por faixa etária.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010. Elaboração: M&C Engenharia

Como nos demais Territórios que compõem o Estado de Sergipe, o Território de Consórcio da Grande Aracaju vem acompanhando a tendência de envelhecimento da

população, condição que vem ocorrendo com a população brasileira. Assim, a tendência é de redução da participação da população jovem (0 a 19 anos) e aumento dos segmentos adultos (20 a 59 anos) e idosos (60 anos e mais), como resultante da redução das taxas de natalidade e de mortalidade. Portanto, vem reduzindo a participação da população jovem enquanto aumenta nos segmentos adulto e idoso.

A população jovem corresponde a 34,04% do total, enquanto os adultos representam 57,94% e os idosos representam 8,02% do total (Figura 16).

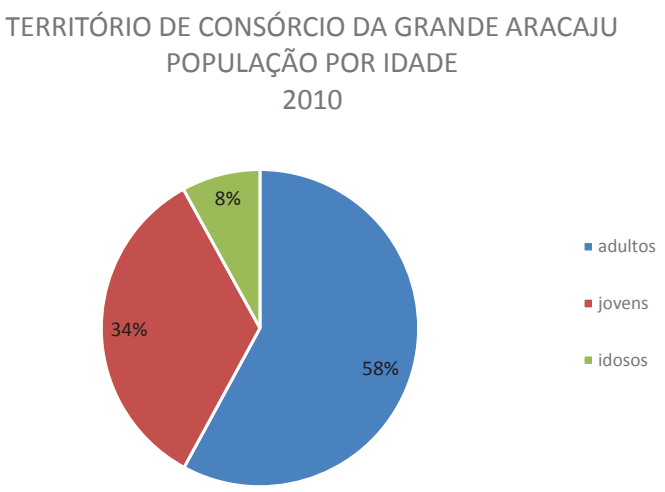


Figura 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - População por idade (2010).
Fonte: IBGE, 2010.

Esta situação se diferencia um pouco da sergipana com 36,66% de jovens e 54,34% de adultos, e 9,08% de idosos. A menor participação dos jovens representa a força da população adulta num território que oferece muitas possibilidades de trabalho e onde se concentra as funções mais especializadas, com salários mais elevados. Além disso, evidencia a força da migração para o trabalho, assim como a residência de trabalhadores que se deslocam diariamente para as atividades de mineração, mantendo sua residência na capital onde encontra funções mais especializadas para o atendimento de bens e de serviços.

Aracaju apresenta apenas 30,98% de sua população pertencente ao contingente dos jovens, enquanto os demais municípios estão acima da média do Território de Consórcio e da média sergipana. Carmópolis e Itaporanga d'Ajuda ainda tem participação elevada de jovens com mais de 40% do total.

A maior participação de adultos se concentra nos municípios que formam a área metropolitana de Aracaju, com destaque para a capital com 50,93%. Por outro lado, Itaporanga d'Ajuda apresenta a menor participação, com apenas 51,16% de adultos no total de sua população.

A população idosa é mais acentuada em Aracaju (9,08%), Santo Amaro das Brotas (9,36%) e General Maynard (9,38%), com níveis superiores ao Estado de Sergipe e ao Território de Consórcio da Grande Aracaju. Por outro lado, Nossa Senhora do Socorro (5,10%) e Carmópolis (5,82%) apresentam as menores participações. Em grande parte, os idosos sobrevivem de aposentadorias e da participação nos programas sociais, sendo que, muitas vezes, ficam tomando conta dos netos a fim de proporcionas a sustentação à migração dos pais para outras zonas urbanas ou para trabalhos temporários em zonas rurais de outros estados. A renda dos idosos tem servido como complementação das famílias, sobretudo a sustentação dos netos.

2.3.4.2. Níveis de instrução e de renda da população

Mesmo se constituindo no Território que concentra grande parte das atividades econômicas e de funções especializadas ainda se observa a presença de analfabetos e de pessoas com baixo nível de escolaridade (Tabela 26). O Território da Grande Aracaju tem 8,73% da população de 10 anos e mais de analfabetos, sendo a metade do percentual apresentado pelo Estado de Sergipe. Aracaju apresenta a melhor situação com 6,32%, acompanhado dos municípios que formam a área metropolitana. Por outro lado, os municípios situados mais distantes, como Itaporanga d'Ajuda e Santo Amaro das Brotas além de Maruim apresentam mais do dobro da média do Território. Esta situação indica a necessidade de programas voltados para a erradicação do analfabetismo e de estímulo ao avanço nos níveis de escolaridade.

Tabela 26: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Condição de Alfabetização (2010).

Pessoas de 10 anos ou mais de idade							
Unidade da Federação e Município	Total	Alfabetizadas		Não alfabetizadas		Sem declaração	
			%		%		%
Aracaju	490.034	459.078	93,68	30.956	6,32	-	-

(Continuação)

Pessoas de 10 anos ou mais de idade							
Unidade da Federação e Município	Total	Alfabetizadas		Não alfabetizadas		Sem declaração	
			%		%		%
Barra dos Coqueiros	20.584	18.044	87,66	2.540	12,34	-	-
Carmópolis	10.848	9.374	86,41	1.474	13,59	-	-
General Maynard	2.459	2.116	86,05	343	13,95	-	-
Itaporanga d'Ajuda	24.741	19.180	77,52	5.561	22,48	-	-
Laranjeiras	21.902	18.771	85,70	3.131	14,30	-	-
Maruim	13.232	11.073	83,68	2.159	16,32	-	-
Nossa Senhora do Socorro	131.487	118.419	90,06	13.068	9,94	-	-
Rosário do Catete	7.460	6.488	86,97	972	13,03	-	-
Santo Amaro das Brotas	9.360	7.755	82,85	1.605	17,15	-	-
São Cristóvão	65.055	57.296	88,07	7.759	11,93	-	-
Consórcio da Grande Aracaju	**797.162**	**727.594**	**91,27**	**69.568**	**8,73**	**0**	**0,00**
Sergipe	1.719.966	1.427.908	83,02	292.056	16,98	2	0,00

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010

Como nos demais territórios, os níveis de instrução da população residente no Território de Consórcio da Grande Aracaju ainda são baixos, predominando, no contingente da população de 10anos e mais aquelas pessoas sem escolaridade ou com o Ensino Fundamental incompleto (45,34% do total da população de 10 anos e mais.), enquanto as pessoas com Ensino Fundamental completo e Médio incompleto são 16,42% e aquelas com nível Médio completo e Superior incompleto representam 28,14%. Apenas 9,60% da população de 10 anos e mais tem Curso Superior completo (Tabela 27). O Território de Consórcio da Grande Aracaju concentra 75% da população com nível Superior do Estado de Sergipe.

Dentre os territórios sergipanos esta é a melhor situação, sendo que Aracaju tem condição privilegiada e se diferencia dos demais municípios com 37,74% da população de 10 anos e mais sem instrução e Fundamental incompleto e 14,16% de pessoas com nível Superior completo. Itaporanga d'Ajuda (71,11%), Maruim (62,69%) e Santo Amaro das Brotas 61,48%) apresenta os maiores percentuais de pessoas sem instrução e com Ensino Fundamental incompleto. A tendência é a melhoria desses níveis de escolaridade da população tendo em vista a expansão do Ensino Superior nas suas diversas modalidades, tanto na capital como em outros municípios. Para os próximos anos, a tendência é aumentar o número de pessoas com nível médio e superior completo, tendo em vista a presença de instituições de ensino superior e a interiorização das escolas e Universidades. Para que isso ocorra torna-se necessário o fortalecimento dos níveis Fundamental e Médio, exigindo a adoção de políticas capazes de incentivar a ampliar os níveis de escolaridade uma vez que o mercado de trabalho tem se tornado mais exigente e competitivo.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 27: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Níveis de Escolaridade da População de 10 anos e Mais (2010).

Pessoas de 10 anos ou mais de idade por nível de instrução											
Unidade da Federação e Município	Nível de instrução										
	Total	Sem instrução e fundamental incompleto		Fundamental completo e médio incompleto		Médio completo e superior incompleto		Superior completo		Não determinado	
			%		%		%		%		%
Aracaju	490.097	184.960	37,74	76.983	15,71	156.285	31,89	69.402	14,16	2.467	0,50
Barra dos Coqueiros	20.556	11.925	58,01	3.458	16,82	4.332	21,07	671	3,26	170	0,83
Carmópolis	10.843	6.374	58,78	1.533	14,14	2.481	22,88	281	2,59	173	1,60
General Maynard	2.448	1.391	56,82	370	15,11	591	24,14	56	2,29	41	1,67
Itaporanga d'Ajuda	24.771	17.614	71,11	3.344	13,50	3.339	13,48	416	1,68	59	0,24
Laranjeiras	21.969	12.345	56,19	3.859	17,57	5.069	23,07	540	2,46	155	0,71
Maruim	13.219	8.287	62,69	2.362	17,87	2.267	17,15	231	1,75	72	0,54
Nossa Senhora do Socorro	131.495	72.746	55,32	24.966	18,99	30.949	23,54	2.228	1,69	606	0,46
Rosário do Catete	7.465	4.251	56,95	1.256	16,83	1.597	21,39	297	3,98	65	0,87
Santo Amaro das Brotas	9.354	5.751	61,48	1.459	15,60	1.854	19,82	291	3,11	-	-
São Cristóvão	64.978	35.796	55,09	11.323	17,43	15.585	23,99	2.100	3,23	174	0,27
Consórcio da Grande Aracaju	**797.195**	**361.440**	**45,34**	**130.913**	**16,42**	**224.349**	**28,14**	**76.513**	**9,60**	**3.982**	**0,50**
Sergipe	1.720.016	1.013.791	58,94	253.801	14,76	343.494	19,97	102.394	5,95	6.536	0,38

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Os níveis escolaridade da população guardam forte relação com os níveis de renda, portanto, no Território de Consórcio da Grande Aracaju, como em todo Sergipe predominam pessoas com baixo rendimento mensal. As pessoas de 10 anos e mais sem rendimento correspondem a mais de um terço do total (36,12%) condição próxima da sergipana que alcança 36,36% do total (Tabela 28).

Apenas Aracaju se mantém numa condição superior com apenas 32,96% da população, acompanhado dos municípios que formam a área metropolitana, enquanto Laranjeiras apresenta a situação inferior com 49,44% do total. No Território, as pessoas com rendimento até ½ salário mínimo correspondem a 9,12% do total, sendo que em Aracaju são apenas 7,12% do total, enquanto Itaporanga d'Ajuda (14,83%), Maruim (15,05%) e Santo Amaro das Brotas (17,45%), apresentam maior participação. Entre ½ a 1 Salário mínimo representam 21,93% do total, inferior à média sergipana que é de 24,55%. Santo Amaro das Brotas apresenta condição inferior à média do Território com apenas 18,84% do total.

À exceção de São Cristóvão e Itaporanga d'Ajuda, todos os municípios estão abaixo da média sergipana para essa categoria salarial. A parcela da população de 10 anos e mais com rendimentos acima de 5 a 10 salários mínimos representa 4,35% do total, bem superior à média sergipana que é de 2,58%. Aracaju tem condição superior com 6,16% do total, enquanto Itaporanga d'Ajuda, Maruim e Laranjeiras têm menos de 1% de sua população

nessa condição. Apenas 0,89% da população recebe mais de 20 Salários mínimos, sendo esta situação do Território é melhor que a média estadual que é de 0,45% do total. Aracaju se destaca com 1,42% do total, enquanto alguns municípios não têm pessoas com este nível salarial. Estes níveis baixos de rendimento indicam a presença da pobreza no Território, sendo que muitas famílias estão sendo assistidas pelos programas sociais do governo federal.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 28: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Rendimento Nominal Mensal das Pessoas de 10 anos e mais (2010).

Pessoas de 10 anos ou mais de idade por classe de rendimento nominal mensal (2010) (em salários mínimos)																	
Unidade da Federação e município	Total	Até 1/2		Mais de 1/2 a 1		Mais de 1 a 2		Mais de 2 a 5		Mais de 5 a 10		Mais de 10 a 20		Mais de 20		Sem rendimento	
			%		%		%		%		%		%		%		%
Aracaju	490.097	35.226	7,19	102.760	20,97	79.754	16,27	58.528	11,94	30.211	6,16	15.162	3,09	6.944	1,42	161.512	32,96
Barra dos Coqueiros	20.556	2.245	10,92	4.239	20,62	2.756	13,41	1.499	7,29	462	2,25	89	0,43	33	0,16	9.233	44,92
Carmópolis	10.843	1.295	11,94	2.213	20,41	1.632	15,05	714	6,58	193	1,78	54	0,50	7	0,06	4.735	43,67
General Maynard	2.448	276	11,27	553	22,59	339	13,85	133	5,43	32	1,31	-	-	7	0,29	1.108	45,26
Itaporanga d'Ajuda	24.771	3.673	14,83	6.130	24,75	2.703	10,91	616	2,49	150	0,61	7	0,03	-	-	11.493	46,40
Laranjeiras	21.969	2.558	11,64	4.868	22,16	2.452	11,16	934	4,25	213	0,97	73	0,33	10	0,05	10.861	49,44
Maruim	13.219	1.989	15,05	2.936	22,21	1.781	13,47	773	5,85	122	0,92	47	0,36	-	-	5.571	42,14
Nossa Senhora do Socorro	131.495	15.129	11,51	31.202	23,73	22.688	17,25	8.075	6,14	1.798	1,37	343	0,26	93	0,07	52.166	39,67
Rosário do Catete	7.465	940	12,59	1.789	23,97	1.057	14,16	495	6,63	80	1,07	20	0,27	-	-	3.083	41,30
Santo Amaro das Brotas	9.354	1.632	17,45	1.762	18,84	980	10,48	679	7,26	167	1,79	40	0,43	19	0,20	4.076	43,57
São Cristóvão	64.978	7.709	11,86	16.409	25,25	10.773	16,58	4.535	6,98	1.271	1,96	189	0,29	9	0,01	24.082	37,06
Consórcio da Grande Aracaju	**797.195**	**72.672**	**9,12**	**174.861**	**21,93**	**126.915**	**15,92**	**76.981**	**9,66**	**34.699**	**4,35**	**16.024**	**2,01**	**7.122**	**0,89**	**287.920**	**36,12**
Sergipe	1.720.016	262.529	15,26	422.287	24,55	224.557	13,06	114.535	6,66	44.449	2,58	18.483	1,07	7.759	0,45	625.417	36,36

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Obs.: Salário mínimo utilizado R$ 510,00.

2.3.5. Projeção do crescimento populacional

Para o cálculo da Projeção do crescimento populacional foram utilizados os dados de estudos realizados pelo IBGE e por pesquisa realizada para a FAPITEC que apresentou resultados para todos os municípios sergipanos. Para o cálculo da projeção foram considerados as tendências de redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população. Assim, espera-se que, em 2035, a população do Território de Consórcio da Grande Aracaju seja de 1.387.833 habitantes (Tabela 29). Portanto, para o período de vinte anos estima-se um crescimento de 352.480 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 34,04%, sendo inferior ao crescimento esperado para o Estado de Sergipe (25,63%).

As estimativas indicam que os municípios de Barra dos Coqueiros, Carmópolis e Rosário do Catete apresentarão crescimento superior à média estadual e do Território, enquanto Maruim e Santo Amaro das Brotas apresentação crescimento bem reduzido, inferiores às médias estabelecidas, indicando emigração da população.

Tabela 29: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Projeção da População (2015-2035)

Municípios	População		Variação	
	2015	2035	Absoluta	Relativa
Aracaju	626.194	844.594	218.400	34,88%
Barra dos Coqueiros	28576	42.870	14.294	50,02%
Carmópolis	15.587	23.957	8.370	53,70%
General Maynard	3.195	4.252	1.057	33,08%
Itaporanga d'Ajuda	32.898	42.738	9.840	29,91%
Laranjeiras	28.580	35.274	6.694	23,42%
Maruim	16.789	18.553	1.764	10,51%
Nossa Senhora do Socorro	175.464	233.506	58.042	33,08%
Rosário do Catete	10.285	14.511	4.226	41,09%
Santo Amaro das Brotas	11.782	13.255	1.473	12,50%
São Cristóvão	86.003	114.323	28.320	32,93%
Consórcio da Grande Aracaju	**1.035.353**	**1.387.833**	**352.480**	**34,04%**
Sergipe	**2.210.223**	**2.776.728**	**566.505**	**25,63%**

Fonte: IBGE, Estimativas de população, 2008

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Para fins de planejamento, projeta-se o crescimento para curto prazo, num período de cinco anos, isto é, estima-se a população para 2020, com 1.125.299 habitantes, e num médio prazo, em 2025, em 1.211.225 habitantes, culminando no longo prazo, em 2035, em 1.387.833 habitantes, considerando o horizonte de vinte anos de previsão do Plano.

2.3.6. Caracterização das bacias hidrográficas

O Território de Consórcio da Grande Aracaju tem suas terras banhadas por três bacias hidrográficas: a Bacia do Rio Sergipe que drena a maior parte das terras; a Bacia do Rio Japaratuba, ao norte, atravessando os municípios de Carmópolis, General Maynard e parcialmente Rosário do Cate e Santo Amaro das Brotas, e a Bacia do Rio Vaza Barris, parcialmente banhando São Cristóvão e Itaporanga d'Ajuda.

A bacia do rio Japaratuba ocupa área de 1.856,64 km², representando 8,42% do território estadual. Três rios formam a drenagem da bacia deste rio: Japaratuba, drenagem principal, Siriri, afluente pela margem direita, e Japaratuba Mirim, pela margem esquerda. Esses três eixos principais, desenvolvidos em rochas do complexo cristalino e da bacia sedimentar de Sergipe, recolhem os escoamentos da rede de drenagem da bacia (FRANÇA e CRUZ, 2012).

As águas da bacia são utilizadas para o abastecimento público, sendo que Rosário do Catete e General Maynard são abastecidos com águas subterrâneas, através do aquífero Quaternário, com comprometimento anual de 1.186.182 metros cúbicos (DESO, 2012).

A Bacia hidrográfica do Rio Sergipe ocupa uma área de 4.150 km² (19% do território sergipano) e atravessa uma área formada por 15 municípios sergipanos com a presença da policultura, da pecuária e de atividades industriais (SANTOS e ANDRADE, 1992).

O Rio Sergipe, principal elemento de drenagem da bacia homônima, tem uma extensão e 210 Km e nasce na Serra Negra, no município de Nossa Senhora da Glória, nas proximidades da divisa com o Estado da Bahia. Com direção Noroeste\Sudeste, o rio Sergipe corta o território do Agreste Central e o território da Grande Aracaju e deságua no oceano Atlântico, após atravessar com seus tributários 26 municípios sergipanos, ocupando uma área de 3.673 Km², o que corresponde a 16,70% do território sergipano. No território da Grande Aracaju, a bacia banha integralmente os municípios de Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Maruim, parcialmente Aracaju, Barra dos Coqueiros, Maruim, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

Mais de metade das terras banhadas pela bacia apresenta clima semiárido (58%), enquanto 24% são de clima semiúmido, no Agreste, e apenas 18% apresenta clima úmido, na faixa litorânea. As águas dessa bacia são utilizadas pelos sistemas públicos de abastecimento que anualmente utilizam 16.249.228m³, sendo que destes 70,36% de águas superficiais (Quadro 16).

Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Sergipe.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado de Aracaju	90.053.138	Rio São Francisco	
	392.947	Rio Poxim	-
	312.704	Rio Pitanga	-
	-	-	Ibura I
	-	-	Ibura II
Areia Branca	-	-	-
Integrado do Agreste	7.054.993	Barragem Jacarecica II	-
	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
Malhador	756.473	Riacho Mata Verde	-
Riachuelo	686.885	Rio Jacarecica	-
Barra dos Coqueiros	-	-	7 Poços
Divina Pastora	212.544	-	3 Poços
Laranjeiras	1.411.440	-	Poços
Maruim	1.353.530	-	3 Poços
Moita Bonita	516.144	-	8 Poços
Nossa Senhora do Socorro	-	-	-
Ribeirópolis	1.057.776	-	7 Poços
Santo Amaro das Brotas	822.566	Rio Tiloto	-
São Domingos	-	-	-
Santa Rosa de Lima	264.072	-	3 Poços
Povoados	-	-	-
Total	**106.302.366**		
Águas Superficiais	**100.810.333**	**95,46%**	
Águas Subterrâneas	**4.815.506**	**4,54%**	

Fonte: DESO, 2012.

Nessa bacia merece destaque o represamento através das barragens Jacarecica I e II e do Açude da Macela que se constituem em importantes reservatórios de água para a irrigação de hortaliças na sub-bacia do rio Jacarecica, beneficiando um grande número de agricultores familiares do Agreste Central. Entretanto, para o Território da Grande Aracaju, as contribuições dessa bacia são pequenas em decorrência da presença da área estuarina, com seu vale afogado e águas salinas, limitando o uso para abastecimento humano. Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Barra dos Coqueiros são abastecidos pela Adutora do São Francisco. A bacia do Rio Sergipe atravessa a área de produção canavieira e através de seus tributários, a exemplo dos Rios Jacarecica, Cotinguiba, Poxim e Pitanga, contribui para o abastecimento de muitas comunidades.

A outra bacia que banha a parte sul do Território de Consórcio da Grande Aracaju é a do Rio Vaza Barris que atravessa os estados de Bahia e de Sergipe. Os cursos alto e médio correspondem a 84% de sua área e percorrem terras baianas de elevada aridez, daí a presença de intermitência, o que limita seu potencial hídrico. Assim, em Sergipe situam-se apenas 16% das terras drenadas pela bacia, o que corresponde a 2.559 km². No Território de Consórcio da Grande Aracaju a bacia drena parte dos municípios de São Cristóvão e de Itaporanga d'Ajuda. As

águas do rio são salobras, o que limita o aproveitamento de suas águas para o abastecimento, entretanto alguns afluentes contribuem, como é o caso do Riacho Taboca que abastece o povoado Sapé, em Itaporanga d'Ajuda e para irrigação e abastecimento através da barragem do Cajaíba, no Agreste Central (Quadro 17). O alto grau de salinidade limita o uso das águas do rio para o abastecimento, entretanto, na área estuarina, nas áreas adjacentes aos manguezais e nos terraços marinhos ocorre a carcinicultura e a ostreicultura (FRANÇA e CRUZ, 2013).

Quadro 17: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado do Agreste	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
São Domingos	-	-	-
Pov. Ribeira	-	-	-
Pov. Sapé	71.079	Riacho Taboca	-
Total	**8.533.226**		
Águas Superficiais	**8.533.226**	**100%**	
Águas Subterrâneas	**-**	**-**	

Fonte: DESO, 2012.

Comitê de bacia hidrográfica do rio Sergipe

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRS comitê de bacia hidrográfica corresponde ao órgão colegiado da gestão de recursos hídricos, com atribuições de caráter normativo, consultivo e deliberativo e que integra o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ele é, portanto, a instância-base da gestão descentralizada por bacia hidrográfica com a participação dos poderes públicos, dos usuários e das organizações da sociedade civil. (BRASIL, 1999).

Como principais princípios dos Comitês têm-se: integração das ações dos governos, seja no âmbito municipal, estadual ou federal; respeito aos diversos ecossistemas naturais; promoção da conservação e recuperação dos corpos d'água e garantia da utilização racional e sustentável dos recursos hídricos.

Dentre as competências dos comitês, vale destacar:

- Promover o debate das questões de interesse da bacia hidrográfica, relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- Acompanhar o processo de elaboração e execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica e aprovar o mesmo;
- Compatibilizar os planos de bacias hidrográficas de cursos de água de tributários, com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica de sua jurisdição;
- Desenvolver e apoiar iniciativas em Educação Ambiental, voltadas para a gestão de recursos hídricos;
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica e sugerir os valores a serem cobrados;
- Propor estudos de monitoramento dos recursos relacionados à questão hídrica, quais sejam: qualidade da água estoque de água subterrânea, proteção, preservação e recuperação dos recursos florestais e do meio ambiente que possam comprometer o uso múltiplo atual e futuro dos recursos hídricos.

O rio Sergipe nasce próximo a fronteira do Estado de Sergipe com a Bahia e segue cerca de 210km em direção ao Oceano Atlântico, onde desemboca na praia de Atalaia Nova, perto da cidade de Aracaju. A área da bacia Hidrográfica é de 3.673km², ocupando aproximadamente 17 % da área do Estado. Seus principais tributários são os rios Socavão, Jacarecica, Contiguiba e Poxim, todos eles na margem direita do rio Sergipe.

Na região da Grande Aracaju destaca-se o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Sergipe. Esta bacia abrange um total 26 municípios, com população residente equivalente a 56,6% do total do Estado. Já na região da Grande Aracaju fazem parte os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas, conforme Tabela 30 (SEMARH, 2016).

Tabela 30: Participação dos municípios da Grande Aracaju na Bacia do Rio Sergipe.

Município	Participação	Área (ha)	Bacia (%)
Aracaju	Parcial	9.591,11	2,6
Barras dos Coqueiros	Parcial	8.417,46	2,27
Itaporanga d'Ajuda	Parcial	4.078,62	1,1
Laranjeiras	Total	16.363,85	4,43
Maruim	Parcial	7.968,78	2,16
Nossa Senhora do Socorro	Total	15.448,89	4,18
Rosário do Catete	Parcial	28,69	0,02
Santo Amaro das Brotas	Parcial	16.344,71	4,42
São Cristóvão	Parcial	22.735,53	6,16

Fonte: SEMARH (2016).

O rio Sergipe se constitui num importante curso d'água para o desenvolvimento econômico do estado. As atividades pesqueiras artesanais, aquicultura, recreação náutica, turismo e transporte hidroviário ligando a cidade de Aracaju aos municípios vizinhos. O crescimento urbano e o desenvolvimento industrial submetem a bacia à intensa poluição, resultante dos efluentes domésticos e industriais (SEMARH, 2016).

Quanto aos instrumentos de gestão de recursos hídricos nesta bacia estão em fase de consolidação:

- Plano de recursos hídricos - instrumento que consubstancia ações integradas para a gestão efetiva dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de modo a garantir os usos múltiplos, de forma racional e sustentável em benefício das presentes e futuras gerações.
- Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água - visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes
- Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos - tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.
- Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos - construído para permitir e garantir à sociedade o acesso às informações relativas a situação atualizada do uso e da disponibilidade da água em Sergipe, considerando os aspectos de quantidade e qualidade dos mananciais superficiais e subterrâneos.

2.3.7. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos

A geração de resíduos é um problema que vem tomando proporções significativas junto a sociedade. O crescente nível de industrialização de bens de consumo e o aumento da urbanização fazem com que se gerem cada vez mais resíduos. O reconhecimento dessa problemática, trás à tona uma discussão acerca da forte pressão causada ao meio ambiente, e, aos recursos naturais, essenciais à sobrevivência humana.

Nesse sentido, o foco está na crescente geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que tem seu ponto nevrálgico num conjunto de fatores evidenciados principalmente pelas aglomerações urbanas, expansão imobiliária e no aumento de consumo, decorrentes da elevação do poder de compra da população. Como consequência disso, a produção de resíduos sólidos nas cidades e a falta de planejamento vêm tomando espaço nas discussões de vários segmentos, principalmente sob o aspecto da destinação final desses resíduos.

Considerar os aspectos técnicos e ambientais na procura por áreas propícias à implantação de aterros sanitários força a obtenção de alternativas locacionais satisfatórias para esse tipo de equipamento. Todavia, a avaliação criteriosa dessas áreas é de extrema importância para garantir a minimização dos impactos causados pelas soluções tecnológicas aplicáveis.

O problema tende a se agravar na medida em que os resíduos são depositados em áreas inadequadas, sem que haja a mínima condição de tratamento. Tal situação é comum em todo território nacional, todavia na região metropolitana da Grande Aracaju (GA) o problema se repete, mesmo considerando o fato de que existe um aterro sanitário em operação, e que, dos 11 municípios integrantes dessa região, 8 deles já depositam seus resíduos sólidos urbanos nesse equipamento.

A Grande Aracaju é composta pelos municípios de Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão, Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Barra dos Coqueiros, Maruim, Santo Amaro das Brotas, Rosário do Catete, General Maynard e Carmópolis. Esses municípios compõem um dos consórcios de saneamento definidos pelo Plano de Regionalização publicado pela SEMARH em 2010. Essa regionalização pode ser vista de acordo com a ilustração da Figura 17.

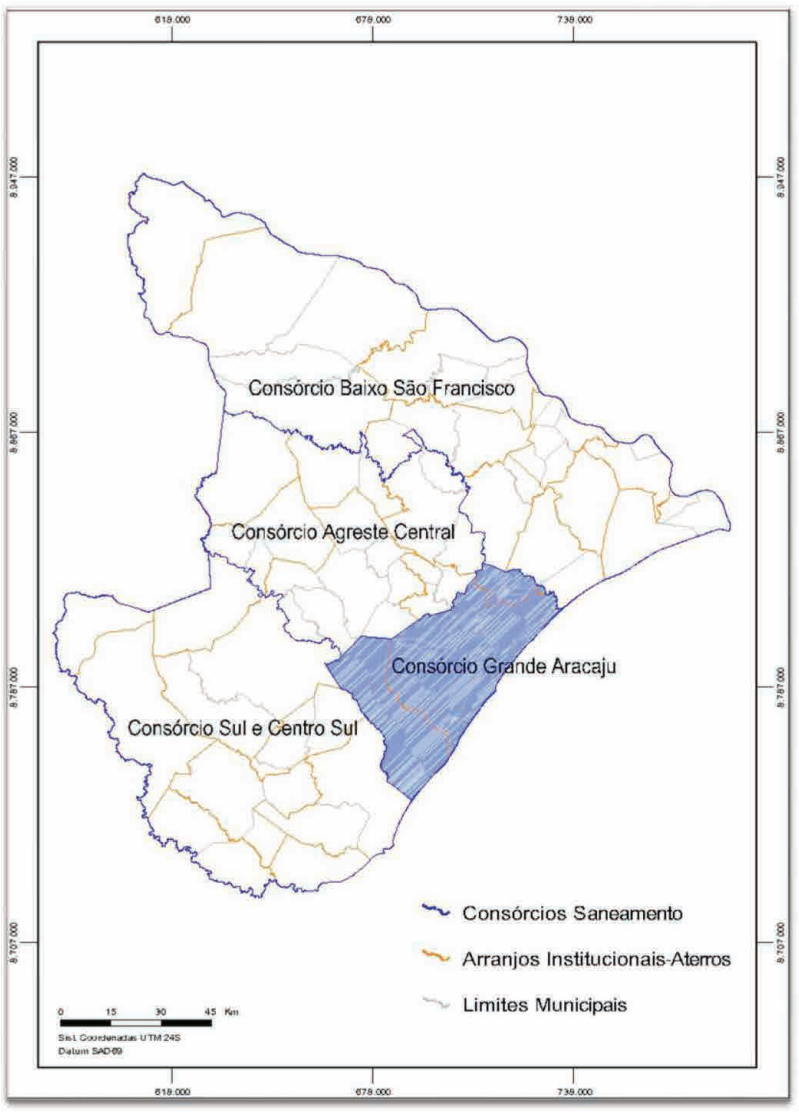


Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010. Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Para essa região, foi feito um levantamento, por município, identificando os lixões ativos e inativos, com a finalidade de se produzir um retrato da situação e localizar áreas degradadas. Tais áreas estão localizadas principalmente nas proximidades das cidades sedes e nos maiores povoados dos municípios.

Por consequência desse levantamento, pode-se então ilustrar através da Figura 17, os pontos de depósito de Resíduos Sólidos em cada município, sejam eles ativos ou inativos, que, em conformidade com critérios técnicos, podem ser utilizados ou não, no sistema de gerenciamento de cada consórcio.

Com foco na região metropolitana de Aracaju, o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos propõe mapear macro áreas com aptidão para receber a instalação de equipamentos apropriados para acolher os resíduos sólidos gerados em cada um de seus municípios. Assim, considerando a realidade atual, as propensões geográficas, logística de coleta e disposição final, além do empreendimento já implantado, os municípios foram dispostos e arranjados conforme a Figura 18, culminando com a identificação das áreas degradadas em razão da disposição inadequada dos rejeitos gerados em cada um deles.

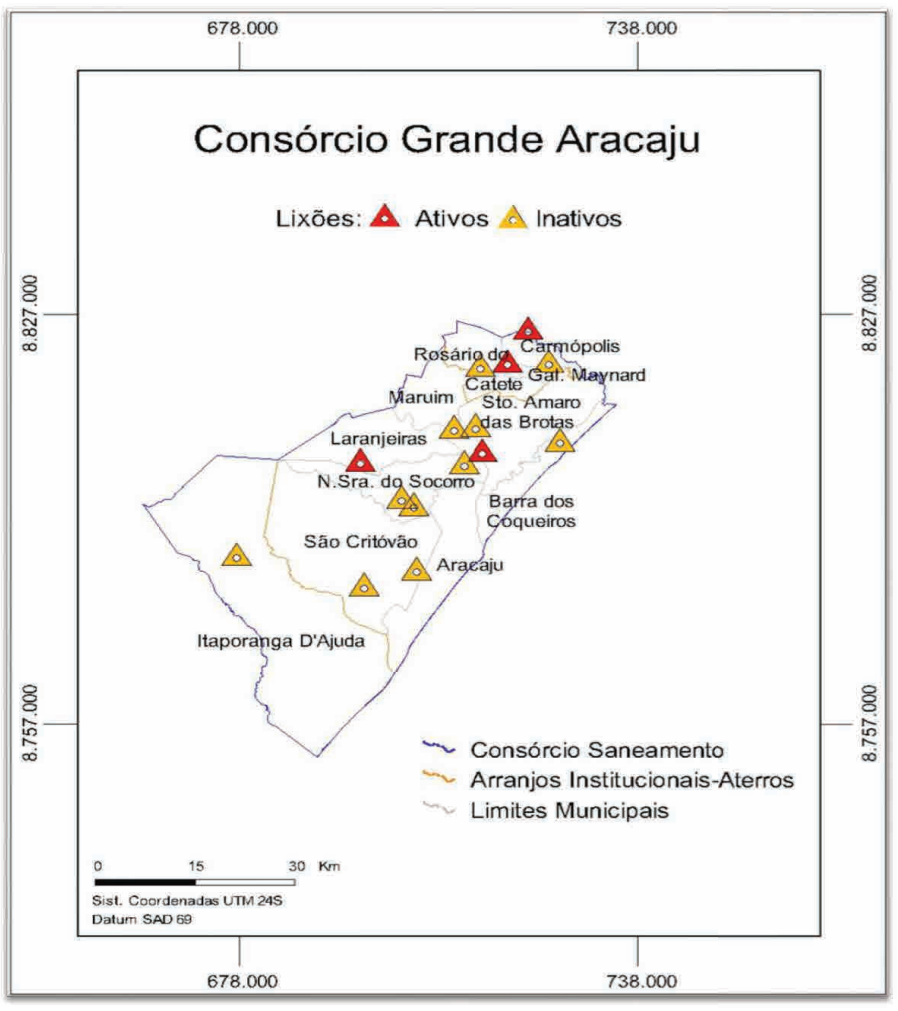


Figura 18: Grande Aracaju. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos depositados.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2015 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012. Elaboração: M&C Engenharia/2016.

De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o consórcio da Grande Aracaju está formado por 11 municípios, os quais estão arranjados de modo a comportar 3

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

equipamentos do tipo aterro sanitário, a fim de suportar a destinação final de resíduos sólidos. Sendo os arranjos formados por:

- Aracaju, São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro das Brotas e Maruim, destinando seus resíduos a um aterro compartilhado;
- Rosário do Catete, Carmópolis e General Maynard, destinando seus resíduos para um aterro compartilhado de pequeno porte;
- Itaporanga d'Ajuda com seu aterro de pequeno porte individual (SERGIPE, 2010).

Todavia, atualmente essa dinâmica já se mostrou alterada pela construção do aterro sanitário da Estre Ambiental, instalado no município de Rosário do Catete e operando desde 2013, quando este aterro passou a receber os RSUs de Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, São Cristóvão e posteriormente dos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Maruim e Santo Amaro das Brotas. Os municípios de General Maynard, Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras ainda não têm seus RSUs dispostos em aterro sanitário.

Com o objetivo de se identificar as áreas favoráveis para manejo e disposição final dos resíduos sólidos da região do consórcio da Grande Aracaju, foram aplicados inicialmente os critérios de exclusão, o que se constituem nas áreas restritas. Tais critérios foram compreendidos e aplicados, a saber: espaços legalmente protegidas, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura presentes na região.

Através da sobreposição dos temas supramencionados, extraíram-se as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada arranjo local, sendo mostrado na Figura 19.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

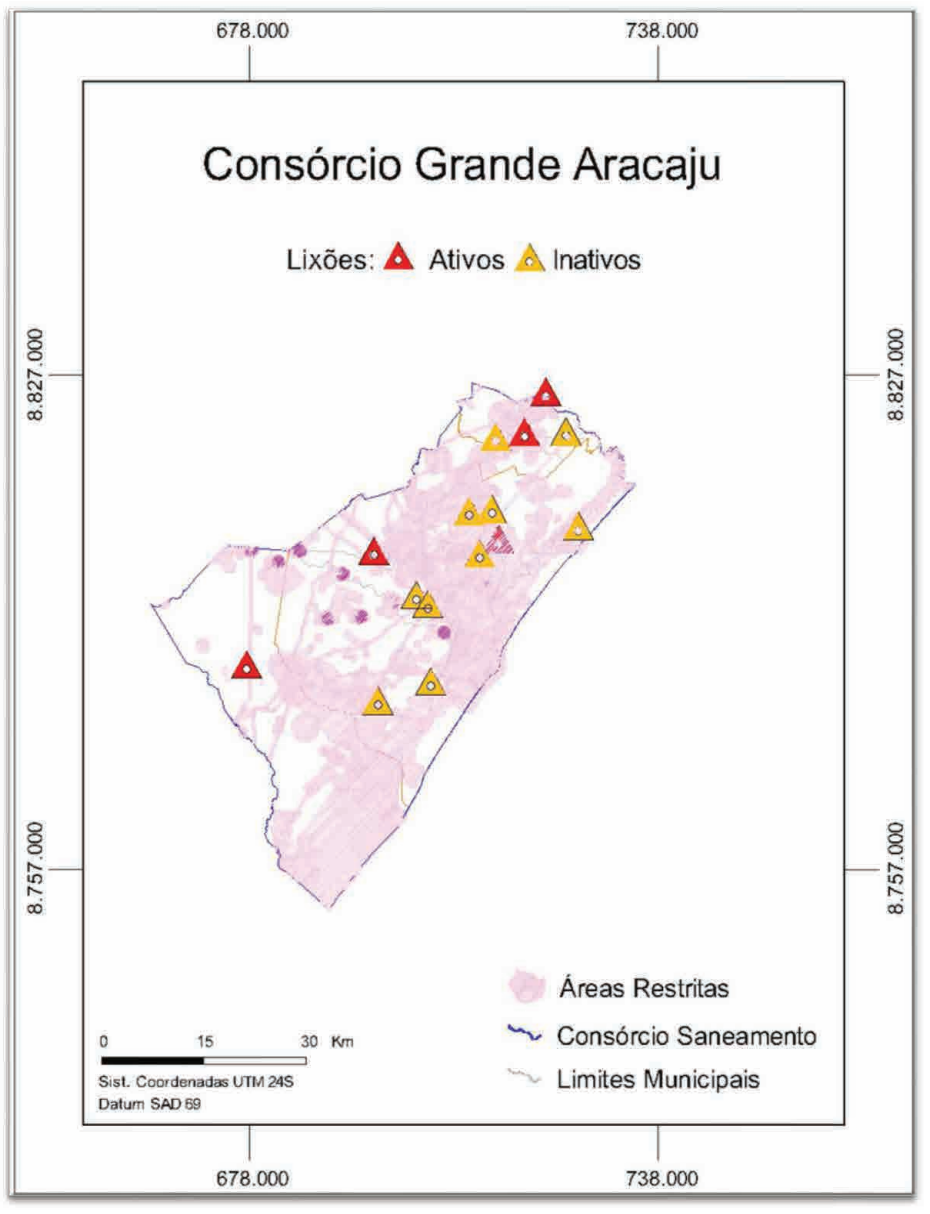


Figura 19: Áreas restritivas no Consórcio Grande Aracaju.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013-2015/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012. Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Ao se analisar o mapa gerado, observa-se que no município de Aracaju não há disponibilidade de área para se implantar um aterro sanitário, bem como há um alto grau de restrição em municípios limítrofes, partindo da faixa litorânea do consórcio, até uma distância de aproximadamente 15 Km, em linha reta. Tal fato, requer maior atenção na possível escolha

de uma área para se instalar um aterro sanitário, pois o centro de massa da geração de resíduos é no município de Aracaju. Contudo as distâncias para a disposição final são sempre elevadas, e esse critério é importante, o que requer aprofundamento dos estudos numa eventual escolha locacional.

A região ocupa uma área de 2.285,43 Km^2, com altimetria que varia entre 0m e 15m na planície litorânea, 15m e 30m nas encostas, 30 m e 50m nas regiões de tabuleiros e 80m no topo das maiores elevações. Sua população apresenta uma densidade demográfica da ordem de 902 hab/Km^2.

Os principais acessos são por rodovias federais e estaduais, todas pavimentadas. Possui também as maiores áreas de adensamento populacional, principalmente em Aracaju e Nossa Senhora do Socorro.

Ainda analisando a Figura 19, nota-se a localização dos lixões ativos e inativos, onde se pode confirmar a degradação de áreas por alguns destes em situação grave em termos ambientais, tornando-se imperiosa a necessidade de encerramento.

Após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, vislumbrou-se a possibilidade de solucionar o problema dos lixões, encerrando imediatamente todos os vazadouros a céu aberto, bem como o acompanhamento da recuperação das áreas degradadas. Esta possibilidade foi frustrada no ano de 2015 com a prorrogação do prazo legal previsto em lei.

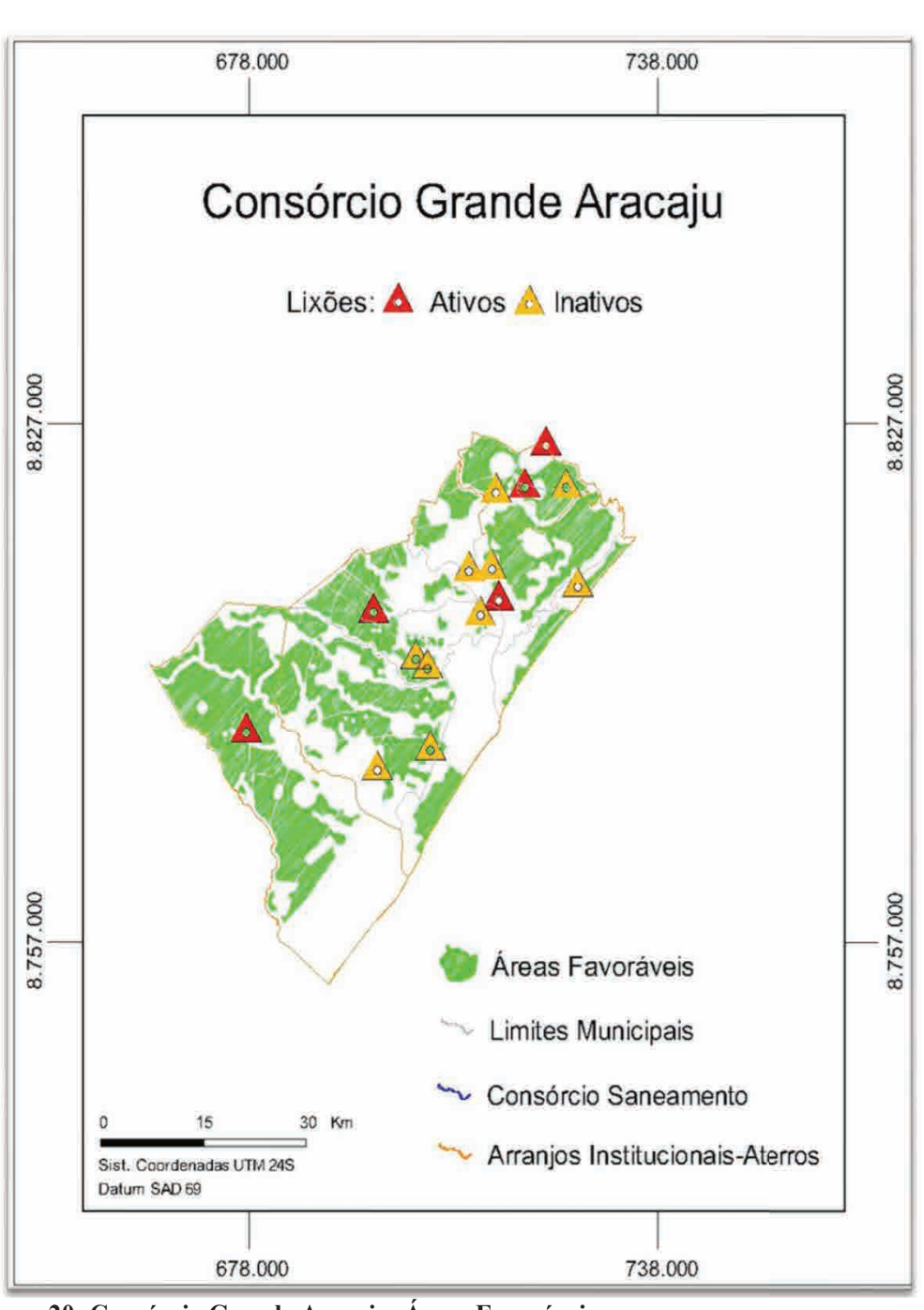


Figura 20: Consórcio Grande Aracaju. Áreas Favoráveis.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Dentre os 11 municípios do consórcio, alguns se encontram em situação menos complexa do ponto de vista da disponibilidade de áreas, contudo estes são mais distantes do centro de massa de geração de lixo incorrendo em um problema de logística (Figura 20). Vale ressaltar que, para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte do lixo até seu destino final, que depende essencialmente da malha rodoviária, ilustrada na Figura 21. Tal condição, por sua vez, será utilizada para balizar a tomada de decisão das administrações tanto municipal como dos próprios consórcios de saneamento.

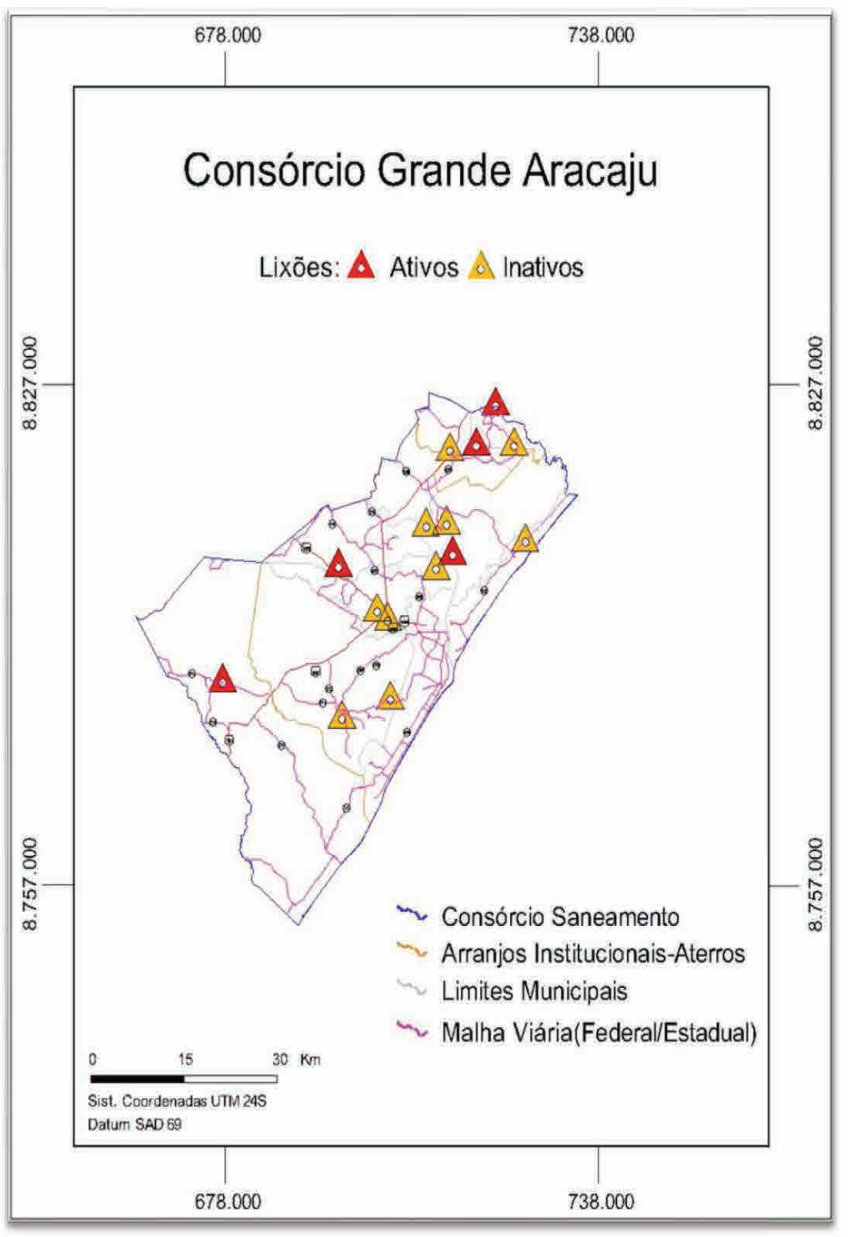


Figura 21: Consórcio Grande Aracaju. Lixões e Malha Rodoviária.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

É fato que para se escolher uma área adequada em cada arranjo municipal devem ser utilizados critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Todavia, geralmente estes critérios são elencados no estudo de viabilidade do empreendimento, que não deve excluir os ambientais, operacionais e antrópicos.

Destarte, sabe-se que cada município reúne peculiaridades, sugerindo-se assim a formação de grupos técnicos especializados que conheçam a realidade da região, para elaboração das concepções iniciais e projetos básico e executivo.

Um ponto a ser enfatizado, que é de grande importância, é a efetiva recuperação das áreas degradadas com foco em boa qualidade ambiental e economicidade. Outro ponto relevante na trajetória para se resolver o problema é o dimensionamento adequado da área do empreendimento de acordo com o horizonte de projeto e as condições geográficas locais.

Destarte, esse avanço não coloca a situação sob total controle, pois a falta de acompanhamento e de gestão pode prejudicar o processo, ressaltando que alguns povoados ainda podem estar depositando seus rejeitos em áreas inapropriadas.

2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em um município, os resíduos sólidos são gerados em atividades domésticas, urbanas, comerciais, de prestação de serviços, de serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e da mineração.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305 (BRASIL, 2010:11), os resíduos sólidos são:

> [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Com intuito de fazer o gerenciamento adequado e garantir uma destinação final ambientalmente segura e economicamente viável, é importante conhecer a composição, características e quantidade de resíduos sólidos gerados. Assim sendo, os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas maneiras, por exemplo, quanto ao grau de periculosidade e à origem.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010) estabelece a classificação dos resíduos sólidos, quanto à origem em onze categorias: domiciliares; de limpeza urbana; urbanos (que englobam os domiciliares e de limpeza urbana); de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento

básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração.

É conveniente ressaltar que essa classificação inclui novas categorias que não eram consideradas, nem mesmo pelo IBGE, nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico.

No Quadro 18, são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementam as definidas pela Lei Federal supracitada.

Devido aos diferentes tipos de resíduos gerados, conforme mostrado no Quadro 18, o gerenciamento dos resíduos sólidos deverá ser realizado de acordo com sua classificação.

Os resíduos também podem ser classificados quanto à periculosidade, definida em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas (ABNT, 2004 – NBR 10.004). Conforme detalha a Lei 12.305/2010, os resíduos perigosos são aqueles com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos são classificados da seguinte maneira:

- classe I: perigosos;
- classe II: não perigosos – aqueles não enquadrados como perigosos;
- classe II A: não inertes – podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- classe II B: inertes – quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Conforme pode ser observado, os diferentes tipos resíduos têm relação direta com sua atividade geradora. Assim seu gerenciamento é definido em função de sua classificação.

Nos itens a seguir, serão apresentadas as atividades onde há geração de resíduos sólidos, segundo as categorias estabelecidas na PNRS (BRASIL, 2010 – Lei 12.305).

Quadro 18: Classificação dos resíduos sólidos

	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCC)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: SERGIPE (2014).

2.4.1. Atividades domésticas

Nas residências, são descartados diferentes tipos de resíduos, como restos de alimentos, embalagens de vidro, latas de alumínio, papel, papelão e equipamentos quebrados ou danificados, entre outros. A maior parte dos materiais descartados não é perigosa, como papéis de escritório e potes de plástico, entretanto há alguns materiais, gerados neste ambiente com características de periculosidade como pilhas, embalagens com restos de inseticidas e produtos de limpeza.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou um manual de orientação para elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos, no qual classifica os resíduos sólidos domiciliares (RSD) em secos, úmidos e rejeitos (MMA, 2012), conforme pode ser observado na Figura 22.

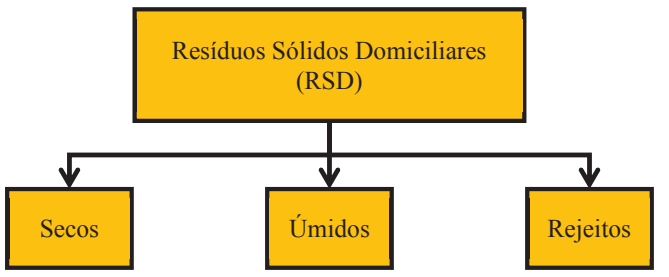


Figura 22: Classificação dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD
Fonte: SERGIPE (2014)

Os resíduos secos (Figura 23) compreendem os materiais recicláveis e, portanto, são passíveis de reutilização ou reciclagem. No

Quadro 19, estão apresentados os principais tipos de material reciclável encontrados nos resíduos sólidos domiciliares.



Figura 23: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão, plásticos) – Barra dos Coqueiros/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Quadro 19: Exemplos de resíduos recicláveis secos

Tipo de material reciclável	Exemplos de produtos
Papéis	Papéis de escritório, papelão, jornais, embalagens, envelopes.
Plásticos	Embalagens, sacolas, garrafas PET.
Vidros	Garrafas, copos, vidros planos.
Metais ferrosos	Latas, panelas, talheres.
Alumínio	Latas de bebidas, panelas.

Fonte: SERGIPE (2014)

Os resíduos úmidos são a parcela orgânica dos resíduos domiciliares. São constituídos principalmente de restos de alimentos *in natura* (folhas, cascas e sementes) ou industrializados e sobras de refeições. Podem ser tratados pelo processo da compostagem, onde são transformados em composto orgânico para aproveitamento na agricultura.

Os rejeitos são aqueles que não podem ser reutilizados, reciclados ou compostados, como trapos, couro, materiais de borracha, entre outros. Devem ser disponibilizados para a coleta pública, para serem enviados ao aterro sanitário. Comumente são acondicionados em sacolas plásticas, bombonas e tambores metálicos.

Para que ocorra a reciclagem é necessária a coleta em separado (coleta seletiva) dos materiais recicláveis e seu encaminhamento a unidades de triagem e reciclagem. Mesmo com o potencial de ser reciclado, alguns resíduos não o são devido à ausência de indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado.

Em Sergipe, segundo dados do IBGE (2010) referentes ao ano de 2008, 38% dos resíduos domiciliares e de limpeza pública são coletados em conjunto, ou seja, é utilizado um único veículo para coletar os resíduos das residências e os provenientes dos serviços públicos de limpeza. Esta situação também é encontrada nos municípios do consórcio.

2.4.2. Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana de um município geralmente são realizadas pela administração municipal para manter a ordem e limpeza no ambiente urbano. Dentre as atividades executadas, destacam-se:

- varrição de ruas e praças;
- capina e roçagem;
- poda de árvores e arbustos;
- serviços de remoção;
- limpeza de feiras e mercados públicos;
- limpeza de praias;
- recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias públicas;
- limpeza de bueiros;

- limpeza de cemitérios.

Os resíduos coletados nessas atividades são conhecidos como resíduos de limpeza pública (RLP). No entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) fez uma nova classificação (vide Quadro 18), categorizando alguns tipos de resíduos, como poda de árvores e arbustos, limpeza de bueiros e cemitérios.

Os serviços de varrição são realizados nas vias de maior circulação do município, em locais turísticos, áreas comerciais e principais praças. No consórcio da Grande Aracaju, todos os municípios realizam este serviço, que é realizado com frequência diária, em 9 dos 11 municípios, a exemplo do município de Barra dos Coqueiros (Figura 24).



Figura 24: Varrição – Barra dos Coqueiros/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

O serviço de capina do mato e raspagem da terra nas principais vias públicas também é muito importante, de modo a garantir as boas condições de drenagem e estéticas urbanas. De acordo com as respostas dos questionários aplicados, todos os municípios do consórcio realizam as atividades de capina, que são executadas geralmente quando necessárias (Figura 25). Os municípios de Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro declararam realizar esse serviço mensalmente.



Figura 25: Serviço de capina manual – Itaporanga d'Ajuda/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Também estão incluídas atividades de roçagem do mato e da grama altos, com seu desbaste, principalmente em praças e canteiros. Esses serviços podem ser feitos manualmente ou com auxílio de equipamentos, como também com a aplicação de produtos químicos.

Para manutenção das áreas verdes do município, são realizadas as podas de árvores e arbustos dos logradouros públicos. Em todos os municípios do consórcio, há equipes que executam esses serviços.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos (Figura 26). Também está incluída nessa atividade a retirada de animais mortos, que é executada por todos os municípios do consórcio.



Figura 26: Remoção de resíduos acumulados – Aracaju/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

O recolhimento dos resíduos gerados em feiras e mercados públicos é feito durante a realização de suas atividades, em caixas estacionárias, e, após o término destas atividades, uma equipe de varrição remove os resíduos espalhados nestes locais. Essencialmente são coletados restos de frutas, verduras e legumes. Estes resíduos têm características tais que são facilmente degradados biologicamente e, portanto, podem ser transformados em composto orgânico, se houver programa de compostagem.

Dentre as atividades de limpeza pública, os municípios do consórcio que possuem praias marítimas ou fluviais podem executar a limpeza destes locais. Atenção especial deve ser dada às praias mais frequentadas ou de interesse turístico. Seis municípios informaram realizar o serviço (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro).

O acondicionamento dos resíduos gerados no espaço urbano é feito em papeleiras, bombonas, tambores, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos do município. O recolhimento dos resíduos destes contentores também faz parte do rol de atividades executadas pela administração pública. No município de Barra dos Coqueiros, pode ser verificado exemplo de papeleira pública na Figura 27, de tambor em Itaporanga d'Ajuda na Figura 28 e de caixa estacionária em Carmópolis na Figura 29.



Figura 27: Papeleira pública – Barra dos Coqueiros/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 28: Tambor – Itaporanga d'Ajuda/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 29: Caixa estacionária para resíduos – Carmópolis/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

A limpeza de bueiros deve ser feita regularmente, de modo a evitar entupimentos e alagamentos como decorrência de suas obstruções. A população ao detectar estes entupimentos pode comunicar ao setor responsável para que o problema seja solucionado com brevidade. Os resíduos coletados nestes locais são chamados de resíduos de serviços públicos de saneamento básico (RSPSB).

Apesar de serem classificados separadamente pelo MMA (2012), os RSPSB são geralmente coletados junto com os demais resíduos de limpeza pública, ocorrendo o mesmo com os resíduos gerados durante a limpeza dos cemitérios (resíduos cemiteriais).

É importante ressaltar que os resíduos sólidos urbanos (RSU) compreendem os resíduos domiciliares (RSD) e os resíduos de limpeza pública (RLP), como pode ser observado na Figura 30. Assim, na maioria dos municípios brasileiros, a coleta é conjunta, ou seja, um mesmo veículo recolhe os resíduos domiciliares e de limpeza pública.

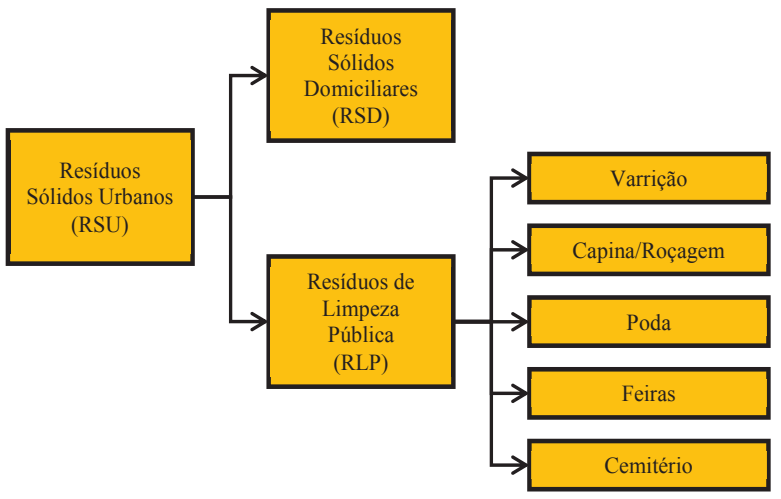


Figura 30: Composição dos RSU
Fonte: SERGIPE (2014)

Após a coleta, os RSU devem ser encaminhados para destinação final em aterro sanitário. No consórcio, 9 dos 11 municípios (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete Santo Amaro das Brotas, e São Cristóvão) destinam seus resíduos sólidos em um aterro sanitário de propriedade da Estre Ambiental, localizado em Rosário do Catete. Os outros 3 municípios (General Maynard, Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras) ainda destinam inadequadamente seus resíduos em lixões a céu aberto, em área dos próprios municípios. É importante comentar que Carmópolis deposita parte de seus resíduos (RCC e poda) em um lixão situado em seu município.

2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os estabelecimentos comerciais e os prestadores de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido. Geralmente estes resíduos são semelhantes aos gerados nas residências e, portanto, não são perigosos. Desta forma são classificados como resíduos sólidos domiciliares e coletados pelo sistema convencional.

Todavia há alguns resíduos que também não são perigosos, porém, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal e, por lei, seus geradores devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010 – Lei 12.305, art. 20, inc. II). Neste contexto, encontram-se os supermercados, hipermercados, centros comerciais e *shoppings centers* que são exemplos de grandes geradores de resíduos sólidos.

Também estão sujeitos à elaboração e implantação do PGRS os estabelecimentos onde são gerados resíduos perigosos, de modo a garantir a segurança ambiental e saúde pública. Têm-se como exemplos de resíduos perigosos os restos de solventes, tintas, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

É difícil estimar a quantidade de resíduos gerados nas atividades comerciais e de prestação de serviços, principalmente porque, em sua maioria, são recolhidos pelos mesmos veículos de coleta de RSD. Esta situação ocorre em todas as cidades do consórcio da Grande Aracaju, assim como na maioria dos municípios brasileiros.

2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) são aqueles gerados nas atividades de limpeza dos sistemas de drenagem (bueiros e galerias), de tratamento de água e de tratamento de esgoto.

São gerados diferentes tipos de resíduos nestas atividades de saneamento básico, sendo os principais o material recolhido nos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais; os lodos provenientes do tratamento de água e do esgoto; os sólidos grosseiros e a areia removidos no tratamento preliminar do esgoto. Nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, é removido principalmente material inerte, enquanto que são gerados tanto resíduos orgânicos quanto inertes nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs).

As atividades de desobstrução e limpeza de bueiros e galerias pluviais são comumente realizadas pelas prefeituras municipais. Em geral, os resíduos recolhidos durante estas atividades são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos urbanos. Na Figura 31, pode-se observar a atividade de limpeza com a remoção de material proveniente de sistema de drenagem, pelo método "barragem móvel", no município de Aracaju.



Figura 31: RSPSB – Limpeza de canal pelo método "barragem móvel" – Aracaju/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Já os serviços de tratamento de água e de esgoto são geralmente realizados pelas empresas estaduais de saneamento básico, mas, em alguns casos, esses serviços também podem ser executados por empresas municipais ou privadas.

No consórcio da Grande Aracaju, a Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) é a principal responsável pela execução dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, entretanto esses serviços são executados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) na sede do município de Carmópolis, segundo informações do SNIS (2014), referente ao ano de 2013.

De acordo com informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010), todos os municípios de Sergipe possuem rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais, e há Estações de Tratamento de Água (ETAs) em operação em todos os municípios do consórcio. E, com base nos dados do SNIS (2014), dos 11 (onze) municípios do consórcio, há rede coletora de esgoto e tratamento de esgoto apenas em Aracaju, Barra dos

Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. A relação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) localizadas no consórcio está apresentada no Quadro 20.

Quadro 20: Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) – Grande Aracaju

Município	ETE
Aracaju	ERQ Oeste
	ETE Orlando Dantas
	ERQ Sul
	ETE Visconde de Maracaju
Barra dos Coqueiros	ETE Barra dos Coqueiros
Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte
	ETE Jardim
São Cristóvão	ETE Rosa Elze

Elaboração: M&C Engenharia (2016)

É importante destacar que as empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com o art. 20, inciso I da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 (BRASIL, 2010). Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

2.4.5. Atividades industriais

As atividades industriais geram resíduos com características relacionadas diretamente com o tipo de produto e processo industrial existente, portanto suas características podem ser muito diferentes. No ambiente industrial, podem ser gerados resíduos perigosos e não perigosos. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade, patogenicidade, inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, reatividade, carcinogenicidade, teratogenicidade e/ou mutagenicidade. Os resíduos que não apresentem essas características são considerados resíduos não perigosos, Classe II (ABNT, 2004).

Na Figura 32, pode ser observado o local de armazenagem temporária de resíduos industriais perigosos que foram segregados dentro do ambiente industrial, no município de Barra dos Coqueiros.



Figura 32: Resíduo perigoso de indústria– Barra dos Coqueiros/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Em Sergipe, 98 indústrias recebem apoio do governo estadual, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Deste total, 51% estão localizadas no consórcio da Grande Aracaju e estão distribuídas em quase todos os municípios, com exceção de Carmópolis, General Maynard, Maruim e Santo Amaro das Brotas (Tabela 31). Há maior concentração de indústrias nos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro por possuírem os maiores distritos industriais, com 10 indústrias instaladas em cada distrito. No total há 22 indústrias em Aracaju e 16 em Nossa Senhora do Socorro.

Verifica-se que a predominância de indústrias no consórcio, participantes do PSDI, é do ramo alimentício e têxtil.

Tabela 31: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Grande Aracaju

Tipo de Indústria	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Nossa Senhora do Socorro	Rosário do Catete	São Cristóvão	Grande Aracaju	Sergipe
Alimentos, bebidas	2	-	2	-	3	-	2	9	27
Cimentícia	-	-	-	1	1	-	-	2	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	1	-	-	-	1	-	-	2	2
Curtume	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Embalagens plásticas	1	-	-	-	-	-	-	1	4
Máquinas e equipamentos	2	-	-	-	1	-	-	3	3
Metalurgia	1	-	-	-	2	-	-	3	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	1	-	-	-	1	-	-	2	2
Mobiliário e estofados	1	-	-	-	1	-	-	2	5
Produtos químicos	1	-	-	-	-	1	-	2	4
Reciclagem	1	-	-	-	-	-	-	1	1
Têxtil, confecções e calçados	7	-	-	-	5	-	1	13	28
Outras	4	3	2	-	1	-	-	10	11
Total	**22**	**3**	**4**	**1**	**16**	**1**	**3**	**50**	**98**

Fonte: Adaptado de Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe – CODISE (2012).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), na Resolução nº 313 (BRASIL, 2002), disciplina sobre o registro da geração de resíduos através do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, cujas indústrias têm que encaminhar essas informações. Os setores industriais que devem enviar registros para compor este inventário são:

- preparação de couros e fabricação de artefatos de couro;
- fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- fabricação de produtos químicos;
- metalurgia básica;
- fabricação de produtos de metal;
- fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;
- fabricação de outros equipamentos de transporte.

Todos os estabelecimentos que geram resíduos industriais devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010 – art. 20, inciso I), que é um dos elementos para o licenciamento ambiental, além de ser uma ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

Com base nos dados dos PGRS, os órgãos ambientais elaboram os inventários estaduais de resíduos industriais, mas, em Sergipe, a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) não possui este inventário, dificultando a obtenção de informações sobre a composição e quantificação destes resíduos.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe – 2012 (FIES, 2013), há predomínio de indústrias de fabricação de produtos alimentícios no Estado; o mesmo ocorrendo no consórcio da Grande Aracaju.

É significativo realçar que apesar das oscilações da economia, o número de indústrias no consórcio da Grande Aracaju vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos nos parques industriais, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) do Governo do Estado, que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante a concessão de apoio a investimentos.

2.4.6. Atividades de serviços de saúde

Todas as atividades que ocorrem em unidades de atendimento à saúde humana e animal, como hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, clínicas odontológicas, farmácias, são consideradas atividades de serviços de saúde. Como resultado destas atividades, são gerados os resíduos de serviços de saúde (RSS) que podem ser compostos por embalagens de medicamentos, papéis de escritório, seringas e agulhas usadas, peças anatômicas, bolsas de sangue, etc.

Os resíduos sólidos gerados nessas atividades podem ser perigosos ou não perigosos e devem ser segregados na origem de geração para coleta em separado.

Os resíduos não perigosos – também conhecidos como resíduos comuns – apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que não tenham sido misturados aos resíduos perigosos.

É importante que os resíduos perigosos também sejam segregados no local de geração e acondicionados corretamente para evitar a contaminação da parcela de resíduos não perigosos (Figura 33). O gerenciamento interno adequado minimiza os riscos de acidentes com as pessoas envolvidas no manuseio desses resíduos. Dentre os RSS perigosos, destacam-se os materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.



Figura 33: Lixeiras para segregação de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes – General Maynard/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

De acordo com a ANVISA (BRASIL, 2004 – RDC 306) e a Resolução CONAMA 358 (BRASIL, 2005), os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde são classificados em cinco grupos: infectantes (grupo A); químicos (grupo B); radioativos (grupo C); comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D) e perfurocortantes (grupo E). Esses resíduos apresentam as seguintes características:

- Grupo A: oferecem risco de infecção, por terem potencial presença de agentes biológicos e, portanto, necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário;
- Grupo B: contêm substâncias químicas, podendo oferecer risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos;
- Grupo C: resultam de atividades humanas que tenha radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação estabelecido pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. A reutilização dos resíduos desse grupo é considerada imprópria ou não prevista. Desta maneira o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da CNEN;
- Grupo D: apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, seguem a mesma classificação e destinação. Ou seja, os resíduos secos e úmidos devem ser encaminhados para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário;
- Grupo E: compreendem os materiais perfurocortantes ou escarificantes que também podem ser infectantes. Devido aos riscos associados a esse tipo de material, os resíduos deste grupo devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, microondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

Após a coleta interna dos resíduos devidamente segregados, os RSS devem ser armazenados em abrigo temporário até o momento da coleta externa. Este local geralmente possui dois compartimentos, conforme encontrado em Nossa Senhora do Socorro (Figura 34) e Carmópolis (Figura 35): um para os resíduos comuns e outro para os resíduos perigosos.



Figura 34: Abrigo de RSS perigosos e comuns – Nossa Senhora do Socorro/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 35: Abrigo temporário de RSS comuns – Carmópolis/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

No consórcio da Grande Aracaju, os principais geradores de RSS sã apresentados na Tabela 32.

Tabela 32: Grandes geradores de RSS– Grande Aracaju: Jan/2016

Tipo de Estabelecimento de Saúde	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	Laranjeiras	Nossa Senhora do Socorro	Rosário do Catete	São Cristóvão	Grande Aracaju
Hospital geral	10	-	1	1	1	-	1	14
Hospital especializado	7	-	-	-	-	-	-	7
Pronto socorro geral	2	1	-	-	1	1	-	5
Pronto socorro especializado	1	-	-	-	-	-	-	1
Hospital/dia - isolado	14	-	-	-	-	-	-	14
Laboratório central de saúde pública	1	-	-	-	-	-	-	1
Centro de atenção homoterápica e/ou hematológica	3	-	-	-	-	-	-	3
Pronto atendimento	-	-	-	-	-	-	1	1
Total	**38**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**46**

Fonte: BRASIL (2016). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia (2016).

Conforme pode ser observado na Tabela 32, há 46 estabelecimentos de saúde que geram grandes quantidades de RSS, que estão distribuídos em sete municípios do consórcio (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete e São Cristóvão). Percebe-se ainda que Aracaju concentra 83% do total desses estabelecimentos.

É importante ressaltar que, no consórcio, há outros tipos de estabelecimentos de saúde que também geram RSS, mas não foram aqui elencados por serem pequenos ou médios geradores de resíduos de serviços de saúde, como, por exemplo, policlínica, consultório isolado, clínica/centro de especialidade, unidade de apoio de diagnose e terapia, posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista.

Devido às características específicas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, seus geradores estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), item fundamental no processo de licenciamento ambiental do estabelecimento.

2.4.7. Atividades de construção civil

A indústria da construção civil é responsável por fazer modificações no ambiente para atendimento das necessidades da população, principalmente nos meios urbanos, como, por exemplo: construções habitacionais, institucionais e públicas, rodovias, portos e aeroportos, pontes, reformas, demolições, entre outros. Nessas atividades, são gerados os resíduos da construção civil e demolição (RCC), também conhecidos como entulhos de obras, caliça ou metralha. Estes resíduos, segundo suas características, podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

Os RCC compreendem tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc. Como exemplo, podem ser observados RCC dispostos inadequadamente em via pública no município de Aracaju (Figura 36).



Figura 36: RCC acumulados em via pública – Aracaju/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

De acordo com Pinto (1999 apud CARVALHO, 2008), o desperdício decorrente dos processos produtivos é uma das principais fontes geradoras de RCC.

Segundo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), dentre os RCC, são encontrados principalmente materiais da Classe II B – não perigosos inertes (Figura 37). Podem ser encontrados ainda resíduos Classe I – perigosos e Classe II A – não perigosos não inertes.



Figura 37: RCC: entulho de obra – São Cristóvão/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Com base na legislação vigente (CONAMA nº 307/2002, 348/2004, 431/2011), os RCC têm classificações distintas e, consequentemente, diferentes destinações como podem ser observadas no Quadro 21.

Quadro 21: Classe, composição e destinação de RCC

Classe	Integrantes	Destinação
A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados)	Areia, bloco de concreto, concreto armado, concreto endurecido, material de escavação aproveitável, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, solo orgânico ou vegetação, telha, bloco ou tijolo cerâmico.	Deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem ou a futura utilização para outros fins, da área aterrada.
B (recicláveis para outras destinações)	Aço de construção, alumínio, arame, asfalto a quente, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos ou metalon, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, resíduos cerâmicos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, sobra de demolição de blocos de concreto com argamassa, gesso, gesso acartonado.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C (resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/ recuperação)	Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada em conformidade com normas técnicas específicas.
D (resíduos perigosos)	Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de água, tinta à base de solvente, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e receber destinação adequada em conformidade com a legislação e as normas técnicas específicas.
(Continuação)		
Classe	**Integrantes**	**Destinação**
	radiológicas, instalações industriais e outros.	

Fonte: Adaptado de Maia et al. (2009)

É importante ressaltar que "os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de 'bota fora', em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei" (BRASIL, 2012 – Resolução 448 do CONAMA).

Similarmente aos geradores de resíduos perigosos, de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, as empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do PGRS, segundo a Lei 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20).

Seguindo o cenário nacional, Sergipe também se encontra em expansão do setor imobiliário, que implica no aumento da atividade da construção civil e das demais atividades envolvidas, como extração de matéria-prima, por exemplo, mas também no aumento da geração de RCC. Exemplo pode ser dado de Aracaju, onde um *shopping center* está em fase de construção no centro da cidade, com consequente aumento da geração de resíduos.

O consórcio da Grande Aracaju responde por cerca de 2/3 do total de empresas do setor no Estado (FIES, 2007 apud CARVALHO, 2008).

2.4.8. Atividades agrossilvopastoris

O cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, abatedouros e outras atividades agroindustriais são considerados atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris. Nestas atividades são gerados os resíduos agrossilvopastoris, que podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis: de origem vegetal em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais, e de origem animal, como dejetos e resíduos do abate. Grande parte destes resíduos orgânicos tem potencial de ser transformado em composto orgânico (adubo) e/ou de gerar energia.

A silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira.

A parcela inorgânica dos resíduos agrossilvopastoris consiste, principalmente, em embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos e seu conteúdo. Em virtude do grau de periculosidade associado a este tipo de resíduo, deve receber tratamento específico.

No caso dos agrotóxicos, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade voltada a promover a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, não há unidade de recebimento no consórcio. De acordo com a entidade, em Sergipe, existe apenas uma unidade no município de Ribeirópolis que é gerenciada pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe – ARDASE (INPEV, 2015).

No consórcio da Grande Aracaju, há principalmente o cultivo de cana de açúcar (Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão), mandioca (Itaporanga d'Ajuda) e banana (Santo Amaro das Brotas, um dos principais municípios produtores, e Itaporanga d'Ajuda, município que possui potencial de expansão) (SERGIPE, 2014). A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Há também geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos em matadouros. Segundo Fernandes e Lopes (2008 apud IPEA, 2012a), matadouros são locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Em Sergipe são registrados 59 matadouros (NUNES, 2011), mas a atividade de abate não é intensa nos municípios do consórcio da Grande Aracaju.

O IBAMA (2008) apresenta a produção de pescado em Sergipe e se verifica que a atividade pesqueira no consórcio (municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão) representava 59,2% da produção do Estado em 2006.

Acerca dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos, há os provenientes da atividade marisqueira. Em Nossa Senhora do Socorro (Figura 38), sururu, sutinga e ostra são produzidos principalmente em viveiros, com estimava de geração de 79 t/ano de conchas de mariscos nesta atividade no município (PMNSS, 2012).



Figura 38: Cascas de mariscos – Nossa Senhora do Socorro/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2012)

2.4.9. Atividades de serviços de transportes

As atividades de serviços de transporte compreendem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser para transporte municipal, intermunicipal, interestadual e internacional. Estão incluídas as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.

Os resíduos gerados nesses locais, por apresentarem potencial de transmissão de doenças, entre cidades, estados e países, devem ser coletados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar este risco.

Como exemplos de resíduos oriundos dessas atividades, o MMA (2012) apresenta os seguintes: resíduos de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, embalagens em geral, resíduos químicos, resíduos infectantes, material de escritório, cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte.

No consórcio da Grande Aracaju, de acordo com os dados dos questionários respondidos, há terminal de transporte municipal e/ou intermunicipal em todos os municípios. Porém, os municípios de Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard e Maruim não responderam este item do questionário.

No consórcio da Grande Aracaju, os municípios que responderam ao questionário informaram que os resíduos gerados em seus terminais de transporte são coletados pelo município (diretamente ou por empresas terceirizadas). A título de ilustração, na Figura 39, é apresentado o terminal rodoviário do município de Itaporanga d'Ajuda.

No consórcio da Grande Aracaju, 7 dos 8 municípios que responderam este item do questionário informaram que há coleta diária dos resíduos gerados nos terminais de transporte.



Figura 39: Terminal rodoviário – Itaporanga d'Ajuda/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração do PGRS, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20).

2.4.10. Atividades de mineração

As atividades de mineração compreendem a extração de substâncias minerais, incluídos areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012b).

Nessas atividades, os principais resíduos gerados são os estéreis e os rejeitos. Segundo o MMA (2011), os resíduos estéreis correspondem aos materiais escavados nas atividades de extração ou lavra, ou materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012), e não apresentam valor econômico. E, de acordo com (MMA, 2011; IPEA, 2012b), os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. No caso específico de resíduos de mineração, o foco é dado aos rejeitos.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013 apud SERGIPE, 2014), existem 10 indústrias de extração de petróleo e gás natural, 37 indústrias extrativas de minerais não metálicos e 24 indústrias com atividades de apoio à extração de mineraisno consórcio da Grande Aracaju, o que representa 64% do total dessas indústrias no estado de Sergipe, ressaltando que estas indústrias se concentram principalmente nos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro.

Segundo o SERGIPE (2012), o estado de Sergipe é o 5º maior produtor de petróleo e gás natural do país e, em Carmópolis, está localizado o 3º maior campo petrolífero terrestre do Brasil e o principal de Sergipe. E, com base nos dados da CODISE (SERGIPE, 2014), há registro de ocorrências de petróleo (mineral energético) nos municípios de Aracaju, Rosário do Catete e São Cristóvão.

De acordo com MME/CODISE/RRGEOLOGIA (2009 apud SERGIPE, 2014), na área do consórcio, cabe destacar a presença da silvinita (cloreto de potássio e sódio), que é empregada na fabricação de fertilizantes. Este minério é explorado principalmente em Rosário do Catete e Capela (município do consórcio do Baixo São Francisco), tendo o Estado uma das maiores reservas do país. Esta atividade de mineração corresponde a cerca de 90% do valor da produção mineral bruta estadual.

Como exemplo dessas atividades de mineração, são identificadas a exploração de calcário, de argila e areia no município de Nossa Senhora do Socorro (FIES, 2012 apud NOSSA SENHORA DO SOCORRO, 2012). O calcário também é explorado pela indústria cimenteira no município de Laranjeiras (SERGIPE, 2014).

Os geradores de resíduos de mineração também estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I).

2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

Para abordar o tema Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, foi realizado levantamento de dados e informações provenientes da legislação atual, livros e artigos. Além disto, em 2015 foram submetidos questionários às prefeituras dos municípios da Grande Aracaju que os preencheram e reencaminharam à SEMARH/M&C Engenharia. Todos os dados foram sistematizados pela equipe de trabalho e as lacunas existentes foram complementadas com informações extraídas do Plano Integrado de Saneamento Básico de Aracaju/SE (PMA, 2016), Plano Estadual de Coleta Seletiva (SERGIPE, 2014), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, do Ministério das Cidades, e também foi consultado o órgão ambiental estadual a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Foram sistematizadas as informações dos questionários preenchidos de todos os municípios do consórcio, totalizando 11 municípios.

Observou-se que, ao realizar a sistematização, muitas perguntas não foram respondidas ou foram mal interpretadas e as respostas foram diversas em relação às respostas fornecidas por outros municípios. Por outro lado, outras perguntas ficaram sem respostas das Prefeituras Municipais ou porque não se dispunham as informações ou porque o tempo foi muito exíguo para pesquisar e informar. Sendo assim, embora se tenham 11 municípios participantes, para uma dada questão pode não haver 11 respostas ou ter mais do que uma resposta por município, em virtude da possibilidade de respostas múltiplas.

A formação de um município no estado brasileiro sempre ocorre a partir de instrumentos legais apoiados em leis federais e estaduais, sendo que, na instalação, a principal lei municipal é a Lei Orgânica do Município com o mesmo papel que a Constituição Federal para o Brasil.

Alguns municípios, por força do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), também são obrigados a ter o seu Plano Diretor de Desenvolvimento, sob forma de Lei Municipal, que tem como princípios básicos a função social da propriedade e o planejamento participativo, entre outras atribuições. Nesse contexto, os municípios com mais de 20 mil habitantes ou aqueles de interesse turístico, por exemplo, deveriam ter seus Planos Diretores elaborados com definições para o desenvolvimento municipal. É o caso, pelo último censo (IBGE, 2010), de Aracaju (571.149 hab.), Barra dos Coqueiros (24.976 hab.), Itaporanga d'Ajuda (30.419

hab.), Laranjeiras (26.902 hab.), Nossa Senhora do Socorro (160.827 hab.) e São Cristóvão (78.864 hab.) que se enquadram no primeiro critério (maior que 20 mil habitantes). Todos os seis municípios afirmaram ter seu Plano Diretor, além de Carmópolis e Rosário do Catete. O município de Aracaju está na revisão de seu Plano Diretor. Os demais municípios (General Maynard, Maruim e Santo Amaro das Brotas) não dispõem de Plano Diretor por não haver necessidade de atender à exigência legal.

Com o advento das legislações sobre Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e sobre Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), foram determinados aos municípios, entre outras obrigações, a competência da gestão dos resíduos e o fim dos lixões em todo o território nacional. De acordo com os questionários, no consórcio da Grande Aracaju, todos os municípios afirmaram saber de suas obrigações a esse respeito.

Alguns municípios mencionaram saber dessas competências por meio da Política Nacional PNRS, outros declararam a necessidade de realizar a gestão ambientalmente adequada dos RSU, com destaque à destinação final. A coleta seletiva, a criação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis e a educação ambiental também foram citadas.

Outro fator que tem contribuído para o aumento do conhecimento sobre os resíduos sólidos pelos gestores das Prefeituras Municipais é o envolvimento institucional na criação dos Consórcios Territoriais de Saneamento, requerendo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, onde se têm descoberto as múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos ou próximos.

A Lei 12.305 sobre os Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) determinava o encerramento dos lixões até meados de 2014, sob pena de bloqueio de recursos federais para a questão dos resíduos sólidos urbanos. Após pressões diversas, em 2014, o Senado Federal elaborou um Projeto de Lei do Senado (PLS Nº 425/14) que se tornou o Projeto de Lei nº 2.289/2015 que tramita na Câmara dos Deputados. Este projeto de lei prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que se aprovado, passarão a vigorar os prazos apresentados, conforme o Quadro 22.

Quadro 22: Novos prazos para encerramento dos lixões propostos pela PL 2.289/2015.

Prazo	Categoria ou faixa populacional	Municípios
31 de julho de 2018	Capitais e municípios integrantes de Região Metropolitana (RM)	Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão (SERGIPE, 1995 – Lei complementar 25)

(Continuação)

Prazo	Categoria ou faixa populacional	Municípios
31 de julho de 2019	Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes	-
31 de julho de 2020	Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes	-
31 de julho de 2021	Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes	Carmópolis, General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas

Fonte: Portal Federativo (2015). Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Apenas seis Prefeituras Municipais (Aracaju, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro e Santo Amaro das Brotas) afirmaram ter elaborado documentos, estudos, planos, projetos ou programas dedicados à gestão de seus resíduos sólidos, mesmo que parcial, tais como: projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD), plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e projetos de coleta seletiva. Maruim foi o único município que não especificou o tipo de documento que possui. Por outro lado, 45% dos municípios afirmaram que ainda não dispõem de nenhum documento, exceto aqueles documentos formais de participação nos Consórcios Territoriais.

Ao longo dos últimos anos, 63,4% das Prefeituras Municipais do consórcio sofreram, por parte do Poder Público, sanções sobre a disposição final inadequada dos seus resíduos sólidos ou presença de catadores em lixão, resultando em multas ou Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

2.5.1.1. Definições

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são aqueles gerados nas atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências.

Além dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de limpeza pública (RLP) e dos resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, os resíduos sólidos urbanos (RSU) podem ser constituídos de resíduos de óleos comestíveis, resíduos volumosos (RVol), resíduos com logística reversa obrigatória, resíduos verdes, resíduos sólidos cemiteriais e de atividades de limpeza de bueiros. A definição desses resíduos foi apresentada no Capítulo Atividades Geradoras.

Os RSD são compostos por resíduos secos e úmidos, além dos rejeitos. Os resíduos secos são aqueles passíveis de reciclagem (papel, plástico, vidro, metal, etc.) e os úmidos compreendem restos de alimentos *in natura* e industrializados, e outros e que são passíveis de compostagem. Já os rejeitos são aqueles que não são recicláveis ou compostáveis e, portanto, devem seguir para o aterro sanitário.

Em geral, os resíduos de óleos comestíveis são descartados junto aos RSD, entretanto deveriam ter uma destinação em separado para evitar a poluição ambiental. Por isso atualmente o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) os incluiu na classificação dos resíduos sólidos para que possam receber destinação ambientalmente adequada.

Resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões, cadeiras, também são descartados pela população, entretanto sua coleta não é realizada pelo mesmo veículo dos RSD, devido às suas dimensões. Verifica-se que é prática usual seu descarte pela população em ambientes públicos, como terrenos baldios ou corpos d'água. Desta maneira necessitam de manejo específico por parte da administração pública como, por exemplo, o programa Cata Bagulho implantado pela Prefeitura Municipal de Aracaju desde 2014.

Há ainda certos produtos existentes, no ambiente domiciliar, como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que, quando em desuso, devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei 12.305).

O Decreto Federal nº 7.404, de 2010, regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. O Comitê Orientador tem atuado no sentido de criar as diretrizes para efetivação da logística reversa no país.

Segundo Cruz (2016 apud PMA, 2016) no Brasil há alguns sistemas de logística reversa implantados com sucesso, a partir de legislação específica anterior à Lei 12.305/2010: pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e embalagens de agrotóxicos. Quanto aos resíduos eletroeletrônicos, em 2013, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) elaborou a norma 16.156, intitulada "Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos – requisitos para atividade de manufatura reversa".

Os RLP, que também fazem parte dos RSU, são gerados nas atividades de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Tanto os resíduos gerados nos cemitérios, quanto os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral são coletados juntamente com os RLP, mas MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Cabe destacar que a discussão a respeito da periculosidade foi feita no capítulo referente a atividades geradoras.

2.5.1.2. Composição gravimétrica e geração de RSU

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção *per capita*, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.

- **Composição gravimétrica de RSU**

Segundo Santos (2012), os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área empreendida a destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo. Esses resultados, que correspondem à composição gravimétrica, são obtidos a partir da caracterização dos resíduos sólidos.

No estado de Sergipe, não há informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. O IPEA (2012) apresenta uma estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil (Tabela 33). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

Tabela 33: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico-filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	51,4	76.655,3	94.335,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IPEA (2012).

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos serão gerados, tornando-se menos densos e com menor percentual de matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

Convém destacar que comunidades com características mais rurais usualmente fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

No consórcio da Grande Aracaju, há estudos sobre a composição gravimétrica dos municípios de Aracaju (PMA, 2008), Nossa Senhora do Socorro (UFV, 2006 apud PMNSS, 2012) e Barra dos Coqueiros (Rocha, 2007), obtidos a partir da caracterização dos resíduos sólidos nos respectivos municípios, cujos resultados são apresentados a seguir.

Existem informações do município de Aracaju no estudo elaborado em 2008 pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB (PMA, 2008). Foram avaliadas amostras de seis bairros socialmente diferenciados da Cidade, conforme Tabela 34 (18 do Forte, 13 de Julho, Bugio, Centro, Garcia/Jardins e Luzia). Cabe lembrar que, na época desta investigação, os resíduos sólidos urbanos coletados em Aracaju eram destinados ao lixão, localizado no bairro Santa Maria, anteriormente conhecido como Terra Dura.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 34: Composição gravimétrica dos RSD de bairros de Aracaju

Material	Bairros					
	18 do Forte	13 de Julho	Bugio	Centro	Garcia/ Jardins	Luzia
	%	%	%	%	%	%
Matéria orgânica	57,57	56,05	50,65	35,68	52,97	50,65
Papel	9,10	13,20	6,57	13,98	15,47	12,25
Papelão	2,63	5,59	3,77	6,04	5,64	4,19
Embalagem longa vida	-	0,56	0,54	0,11	0,61	0,51
Plástico mole	10,42	8,73	11,53	10,29	9,53	12,05
Plástico duro	2,74	2,35	3,56	2,13	1,95	2,35
Pet	0,22	0,56	0,22	-	-	-
Ferro	1,21	1,23	1,94	0,67	2,15	1,63
Cobre	-	-	0,11	-	-	0,10
Alumínio	0,11	0,67	0,32	0,34	0,41	0,51
Vidro	1,86	3,47	0,97	1,01	2,15	1,43
Fralda descartável	6,80	3,58	6,57	2,35	5,74	2,55
Tecido	3,29	1,12	2,37	2,91	1,13	2,14
Poda	2,63	1,34	0,65	0,67	0,82	0,51
Borracha	0,55	0,11	0,54	0,11	0,10	0,20
Cerâmica	0,11	0,02	1,29	0,34	0,10	1,12
Nylon	0,22	-	-	0,45	-	-
Isopor	0,22	0,56	0,11	0,11	0,20	0,20
Espuma	0,11	-	0,11	-	0,10	-
Lâmpada	0,11	0,02	-	-	-	-
Pilha	0,11	0,02	-	-	-	0,02
Madeira	-	0,11	0,54	1,68	0,82	2,25
Estopa	-	0,22	-	0,11	-	0,41
Couro	-	0,45	-	0,11	-	-
Coco	-	-	7,44	20,92	-	4,90
Animal morto	-	-	0,22	-	-	-
Sabão / vela	-	-	-	-	0,10	-
TOTAL	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fonte: PMA (2008) apud SERGIPE (2014)

Observa-se que para o município de Aracaju, à exceção do centro da cidade onde predomina o comércio, a matéria orgânica superou os 50%. O papel, papelão e embalagens longa vida são encontrados em menor proporção nos bairros mais periféricos (18 do Forte e Bugio), em torno de 11%, enquanto que nos demais bairros atingem mais de 20%. O total de plástico, mole e rígido, apresenta porcentagens semelhantes, entre 11% e 15% em todos os bairros. Dentre os demais resíduos sólidos encontrados na composição gravimétrica, é interessante destacar a quantidade de fraldas descartáveis nos bairros 18 do Forte, Bugio e Garcia/Jardins que chega a 6,5% do total de resíduos encontrados na coleta.

De acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS) do município de Nossa Senhora do Socorro (PMNSS, 2012), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município é apresentada na Tabela 35.

Tabela 35: Caracterização dos RSD de Nossa Senhora do Socorro

Material	%
Matéria orgânica	59,20
Papel	2,17
Papelão	2,47
Plástico filme	7,42
Plástico rígido	1,51
PET	0,48
Metal ferroso	0,60
Alumínio	0,06
Vidro	0,72
Couro	0,00
Cerâmica	0,00
Trapos	1,51
Borracha	0,12
Madeira	0,36
Outros	23,36
Total da amostra	**100,00**

Fonte: PMNSS (2012) apud SERGIPE (2014)

Conforme pode ser observado na Tabela 35, a predominância é de matéria orgânica (59,2%) no município de Nossa Senhora do Socorro, material que, se devidamente segregado na origem, pode ser encaminhado para compostagem. Conforme destacado por PMNSS (2012), o teor de rejeitos (couro, cerâmica, trapos, borracha, madeira e outros), foi bastante representativo (25,35%), estando bastante acima da média brasileira (16,7%) apresentada por MMA (2011) e do estudo de Aracaju (11,74%) realizado por Nascimento e Daltro Filho (2012).

Ainda no consórcio da Grande Aracaju, foi realizado por Rocha (2007) estudo no município de Barra dos Coqueiros, cujos resultados podem ser verificados na Tabela 36.

Tabela 36: Composição gravimétrica dos RSU da Barra dos Coqueiros

Material	%
Metal	4,09
Papel e papelão	10,28
Plástico	12,58
Vidro	5,67

(Continuação)

Material	%
Matéria orgânica	31,64
Panos, trapos, couro e borracha	3,82
Coco e casca de coco	4,78
Contaminante biológico	4,97
Contaminante químico	0,19
Outros	21,99
Total	**100,00**

Fonte: Rocha (2007) apud SERGIPE (2014)

Rocha (2007), ao investigar o município de Barra dos Coqueiros, notou que a maioria dos componentes presentes nos RSU da cidade é potencialmente reciclável, representando 36,44% entre papel, papelão, plástico, vidro, metal e panos/trapos. Um fato preocupante são os contaminantes biológicos (4,97%), pois ainda foram encontrados misturados aos resíduos do caminhão compactador, seringas, agulhas e tubos de coleta de sangue.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de todos os municípios do consórcio, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), que estão sintetizados na Tabela 37.

Tabela 37: Frações da composição dos RSU dos municípios da grande Aracaju.

Faixa populacional	Município	Média da fração do resíduo (%)		
		Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Municípios até 10.000 hab.	General Maynard	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000 hab.	Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000 hab.	Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000 hab.	Nossa Senhora do Socorro	59,2	15,4	25,4
Municípios de 250.001 – 1.000.000 hab.	Aracaju	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

(Continuação)	
Material	**%**
Matéria orgânica	31,64
Panos, trapos, couro e borracha	3,82
Coco e casca de coco	4,78
Contaminante biológico	4,97
Contaminante químico	0,19
Outros	21,99
Total	**100,00**

Fonte: Rocha (2007) apud SERGIPE (2014)

Rocha (2007), ao investigar o município de Barra dos Coqueiros, notou que a maioria dos componentes presentes nos RSU da cidade é potencialmente reciclável, representando 36,44% entre papel, papelão, plástico, vidro, metal e panos/trapos. Um fato preocupante são os contaminantes biológicos (4,97%), pois ainda foram encontrados misturados aos resíduos do caminhão compactador, seringas, agulhas e tubos de coleta de sangue.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de todos os municípios do consórcio, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), que estão sintetizados na Tabela 37.

Tabela 37: Frações da composição dos RSU dos municípios da grande Aracaju.

Faixa populacional	Município	Média da fração do resíduo (%)		
		Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Municípios até 10.000 hab.	General Maynard	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000 hab.	Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000 hab.	Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000 hab.	Nossa Senhora do Socorro	59,2	15,4	25,4
Municípios de 250.001 – 1.000.000 hab.	Aracaju	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

A Tabela 37 foi elaborada com os estudos existentes em alguns municípios de Sergipe que inclui os estudos realizados em Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Barra dos Coqueiros. Os municípios de Nossa Senhora do Socorro e Aracaju foram a única fonte dos dados para elaboração das frações dos resíduos referentes às faixas populacionais às quais pertencem (de 100.001 a 250.000 hab. e de 250.001 a 1.000.000 hab., respectivamente) que provêm das Tabela 34 e 35. Como não foram encontrados estudos para as faixas populacionais até 10.000 hab. e de 30.001 a 100.000 hab., serão adotados os valores apresentados pelo Plano Estadual. O mesmo foi considerado para a faixa de 10.001 a 30.000 hab., pois, apesar de Barra dos Coqueiros se encontrar nesta faixa, o Plano Estadual incluiu dados de mais municípios sergipanos.

De acordo com os resultados obtidos nas Tabelas 34 a 37, fica evidenciado que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, a variação do poder aquisitivo da população altera sua composição, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em todo o consórcio: a matéria orgânica é preponderante seguida pelos materiais recicláveis.

Como Aracaju representa 60% da população do consórcio, pode-se inferir que um terço dos resíduos sólidos descartados pela população da grande Aracaju é de materiais recicláveis ou reutilizáveis e assim aponta-se a conveniência de programas de educação ambiental e de coleta seletiva em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora.

A comercialização desses materiais propicia geração de renda e ocupação, de catadores individuais, de organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários.

De forma semelhante, poder-se-ia estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como exemplo, a compostagem.

● **Estimativa de geração de RSU**

Diariamente são geradas grandes quantidades de RSU nos municípios, entretanto, para se conhecer sua quantidade, é necessário que seja feito um controle através de pesagens, registro e sistematização das informações. Nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização.

Uma forma de estimar de geração de RSU é com o uso de dados populacionais e de geração *per capita* de RSU. Assim, foi necessária a estimativa populacional para previsão da quantidade de resíduos sólidos gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2015, como atual (início da elaboração deste Plano), 2020 como curto prazo (5 anos), 2025 como médio prazo (10 anos) e 2035 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do presente Plano, estão apresentados na Tabela 38.

Tabela 38: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Grande Aracaju.

Município	População (hab.)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2015	2020	2025	2035
Aracaju	626.194	681.940	735.199	844.594
Barra dos Coqueiros	28.576	32.222	35.705	42.870
Carmópolis	15.587	17.699	19.715	23.957
General Maynard	3.195	3.464	3.721	4.252
Itaporanga d'Ajuda	32.898	35.409	37.808	42.738
Laranjeiras	28.580	30.280	31.904	35.274
Maruim	16.789	17.242	17.673	18.553
Nossa Senhora do Socorro	175.464	190.288	204.450	233.506
Rosário do Catete	10.285	11.363	12.392	14.511
Santo Amaro das Brotas	11.782	12.158	12.517	13.255
São Cristóvão	86.003	93.234	100.141	114.323
Consórcio da Grande Aracaju	**1.035.353**	**1.125.299**	**1.211.225**	**1.387.833**

Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Para fins de cálculos e realização da estimativa de geração de RSU nos municípios do consórcio, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2015), que tem como ano base 2013. Na Tabela 39, são apresentados os valores de geração per capita de RSU em função do porte populacional dos municípios.

Tabela 39: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios.

Faixa populacional	2013 (kg/hab.dia)
1 (até 30.000hab)	0,85
2 (de 30.001 a 100.000hab)	0,90
3 (de 100.001 a 250.000hab)	0,90
4 (de 250.001 a 1.000.000hab)	0,96
5 (de 1.000.001 a 3.000.000hab)	1,29

(Continuação)	
Faixa populacional	**2013 (kg/hab.dia)**
6 (mais de 3.000.000hab)	1,12
Média	**1,01**

Fonte: SNIS (2015)

Vale destacar que para o município de Aracaju, o Plano Municipal de Saneamento Básico, que se encontra em construção, traz a geração per capita a partir do levantamento histórico, conforme pode ser observado na Tabela 40. No entanto, para este PIRS GAJU optou-se por utilizar os valores apontados pelo SNIS, visto que para os demais municípios do consórcio, seria considerado esse referencial.

Tabela 40: Taxa média de geração de resíduos sólidos domésticos e urbanos para Aracaju de 2009 a 2015

Ano	População (hab)	RSU (t)	RSD (t)	RLP (t)	RSD per capita (kg/hab/d)	RSU per capita (kg/hab/d)
2009	544.039	191.896,00	163.141,00	28.755,00	0,82	0,97
2010	571.149	211.527,00	181.776,00	29.751,00	0,87	1,01
2011	579.563	242.993,00	190.625,00	52.368,00	0,90	1,15
2012	587.701	216.840,20	194.711,80	22.128,40	0,91	1,01
2013	614.577	207.058,00	191.135,00	15.923,00	0,85	0,92
2014	623.766	224.218,30	206.559,70	17.658,60	0,91	0,98
				MÉDIA	**0,88**	**1,01**

Legenda: RSU – quantitativo total de resíduos coletados no ano (RSD + RLP); RSD – resíduos sólidos domiciliares; RLP – resíduos da limpeza pública; (*) Valores calculados. RSD/dia – quantitativo diário de resíduos sólidos domiciliares coletados.
Fonte: SNIS (2011; 2012; 2013; 2014; 2015) e dados disponibilizados pela Emsurb para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Aracaju.

A população atual dos municípios do consórcio encontra-se essencialmente na faixa 1 (Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas). Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão encontram-se na faixa 2; Nossa Senhora do Socorro, na faixa 3; e Aracaju, na faixa 4.

Há ainda que ser considerado o crescimento da geração *per capita* com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012.

Na Tabela 41, são apresentadas as estimativas de geração de RSU para os municípios do consórcio, elaborada com base nos dados das Tabelas 37, 38 e 39.

Tabela 41: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) até 2035 – Grande Aracaju

Município	Matéria orgânica (t/ano)				Recicláveis (t/ano)				Rejeitos (t/ano)				Total (t/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035
Aracaju	111.916	124.336	136.749	163.495	73.431	81.580	89.725	107.273	35.831	39.807	43.781	52.344	221.177	245.723	270.255	323.113
Barra dos Coqueiros	4.290	7.674	8.675	10.840	2.422	2.090	2.362	2.952	2.225	1.121	1.267	1.584	8.937	10.885	12.305	15.376
Carmópolis	2.340	2.710	3.080	3.895	1.321	1.530	1.739	2.199	1.214	1.406	1.598	2.021	4.875	5.647	6.417	8.115
General Maynard	323	357	391	465	264	292	320	380	413	456	500	595	999	1.105	1.211	1.440
Itaporanga d'Ajuda	7.680	8.433	9.186	10.806	2.092	2.297	2.502	2.943	1.122	1.232	1.342	1.579	10.894	11.961	13.029	15.328
Laranjeiras	4.290	7.211	7.751	8.919	2.422	1.964	2.111	2.429	2.226	1.054	1.132	1.303	8.938	10.229	10.995	12.651
Maruim	2.520	2.640	2.761	3.017	1.423	1.491	1.559	1.703	1.307	1.370	1.432	1.565	5.251	5.501	5.752	6.284
Nossa Senhora do Socorro	34.396	38.054	41.711	49.579	8.948	9.899	10.850	12.897	14.758	16.327	17.896	21.272	58.102	64.281	70.457	83.748
Rosário do Catete	1.544	1.740	1.936	2.359	872	982	1.093	1.332	801	903	1.004	1.224	3.216	3.625	4.033	4.915
Santo Amaro das Brotas	1.769	1.862	1.956	2.155	999	1.051	1.104	1.217	917	966	1.014	1.118	3.685	3.879	4.074	4.490
São Cristóvão	20.077	22.204	20.430	24.273	5.468	6.047	5.315	6.314	2.933	3.244	8.766	10.415	28.478	31.495	34.511	41.003
Consórcio da Grande Aracaju	**191.145**	**217.222**	**234.626**	**279.804**	**99.660**	**109.223**	**118.679**	**141.640**	**63.747**	**67.886**	**79.734**	**95.019**	**354.552**	**394.332**	**433.039**	**516.463**

Elaboração: M&C Engenharia (2016)

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Conforme pode ser observado na Tabela 41, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2035, estima-se que serão gerados cerca de 516.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa aproximadamente 1.400 t/dia. Deste total, 63% são gerados no município de Aracaju, em virtude do maior contingente populacional.

- **Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

O MMA (2012) apresenta, na classificação dos resíduos sólidos, outros tipos de resíduos que são gerados no ambiente urbano e que merecem ter uma gestão diferenciada, mas atualmente, em geral, são coletados em conjunto com os RSU ou são descartados irregularmente em terrenos e córregos dos municípios.

Ainda com base no MMA (2012), foram montadas as Tabelas 42 e 43 nas quais são apresentadas as estimativas de geração desses resíduos em 2015, a curto, médio e longo prazo.

Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus até 2035 – Grande Aracaju

Município	Rvol (t/ano)				REE* (t/ano)				Pneu (t/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035
Aracaju	18.786	20.458	22.056	25.338	1.628	1.773	1.912	2.196	1.816,0	1.977,6	2.132,1	2.449,3
Barra dos Coqueiros	857	967	1.071	1.286	74	84	93	111	82,9	93,4	103,5	124,3
Carmópolis	468	531	591	719	41	46	51	62	45,2	51,3	57,2	69,5
General Maynard	96	104	112	128	8	9	10	11	9,3	10,0	10,8	12,3
Itaporanga d'Ajuda	987	1.062	1.134	1.282	86	92	98	111	95,4	102,7	109,6	123,9
Laranjeiras	857	908	957	1.058	74	79	83	92	82,9	87,8	92,5	102,3
Maruim	504	517	530	557	44	45	46	48	48,7	50,0	51,3	53,8
Nossa Senhora do Socorro	5.264	5.709	6.134	7.005	456	495	532	607	508,8	551,8	592,9	677,2
Rosário do Catete	309	341	372	435	27	30	32	38	29,8	33,0	35,9	42,1
Santo Amaro das Brotas	353	365	376	398	31	32	33	34	34,2	35,3	36,3	38,4
São Cristóvão	2.580	2.797	3.004	3.430	224	242	260	297	249,4	270,4	290,4	331,5
Consórcio da Grande Aracaju	31.061	33.759	36.337	41.635	2.692	2.926	3.149	3.608	3.003	3.263	3.513	4.025

*Resíduos eletroeletrônicos
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Tabela 43: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes até 2035 – Grande Aracaju

Município	Pilha (unidades/ano)				Bateria (unidades/ano)				Lâmpada fluorescente (unidades/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035	2015	2020	2025	2035
Aracaju	2.717.682	2.959.620	3.190.764	3.665.538	56.357	61.375	66.168	76.013	743.312	809.484	872.705	1.002.560
Barra dos Coqueiros	124.020	139.843	154.960	186.056	2.572	2.900	3.213	3.858	31.331	35.329	39.147	47.003
Carmópolis	67.648	76.814	85.563	103.973	1.403	1.593	1.774	2.156	17.278	19.619	21.854	26.556
General Maynard	13.866	15.034	16.149	18.454	288	312	335	383	3.848	4.172	4.482	5.122
Itaporanga d'Ajuda	142.777	153.675	164.087	185.483	2.961	3.187	3.403	3.846	35.785	38.516	41.125	46.488
Laranjeiras	124.037	131.415	138.463	153.089	2.572	2.725	2.871	3.175	29.364	31.111	32.779	36.242
Maruim	72.864	74.830	76.701	80.520	1.511	1.552	1.591	1.670	18.236	18.729	19.197	20.153
Nossa Senhora do Socorro	761.514	825.850	887.313	1.013.416	15.792	17.126	18.401	21.016	197.787	214.497	230.461	263.213
Rosário do Catete	44.637	49.315	53.781	62.978	926	1.023	1.115	1.306	11.587	12.801	13.960	16.347
Santo Amaro das Brotas	51.134	52.766	54.324	57.527	1.060	1.094	1.127	1.193	13.077	13.494	13.893	14.712
São Cristóvão	373.253	404.636	434.612	496.162	7.740	8.391	9.013	10.289	97.619	105.827	113.667	129.764
Consórcio da Grande Aracaju	4.493.432	4.883.798	5.256.717	6.023.195	93.182	101.277	109.010	124.905	1.199.225	1.303.579	1.403.270	1.608.160

Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Na Tabela 42, verifica-se que em 20 anos serão geradas aproximadamente 41.600 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular. Em Aracaju, conforme mencionado anteriormente, existe o programa Cata Bagulho que coleta resíduos volumosos nos bairros do município.

Os demais tipos de resíduos apresentados nas Tabelas 42 e 43 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser alvo de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que, em 2035, serão descartadas cerca de 3.600 toneladas de resíduos eletroeletrônicos e mais de 1.600.000 lâmpadas fluorescentes.

Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, seja pelos metais pesados contidos em seu interior, seja pelos cacos de vidro resultantes da quebra das lâmpadas.

2.5.1.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços.

Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, 6 municípios (54,5%) responderam que a Prefeitura Municipal é responsável, 8 municípios (72,7%) afirmaram que empresas terceirizadas atuam no serviço, sendo que em 4 municípios a Prefeitura atua juntamente com empresas terceirizadas. Apenas o município de Maruim não respondeu a questão. A relação das empresas atuantes no setor é a seguinte: Torre Empreendimentos; Via Norte; Fundação Evangélica Restaurar; MDS Gomes; e LOC.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as seguintes informações devem ser tomadas com muita reserva, pois são altamente sujeitas a variações, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes altos. Para exemplificar a discrepância de dados, os municípios de Maruim e Santo Amaro das Brotas informaram ter coleta mensal de 5 e 11 toneladas de resíduos sólidos, respectivamente, enquanto que o município de Carmópolis declarou que são coletadas 290.000 t/mês. O município de Aracaju não respondeu este item do questionário, mas disponibilizou uma tabela de valores referentes ao ano de 2015 com divisão dos tipos de resíduos diferentes dos apresentados no questionário.

Na Tabela 44, é apresentada a soma das informações obtidas nos questionários e o total de municípios que repassaram os dados, sendo que foram excluídos os dados de Carmópolis e Aracaju.

Tabela 44: Quantidade total de resíduos coletados por tipo – Grande Aracaju

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)**	Nº de municípios
Resíduo domiciliar (RSD)	3.226	6
Comercial	226	5
Drenagem	63	5
Industrial	12	4
Agrícola	2	3
Entulho	682	4
Matadouros	1660	5
Limpeza de áreas públicas	61	4
Total de resíduos (informado)*	**5.932**	**7**

* Alguns municípios somente informaram o total de resíduos, sem especificar o tipo.
** Alguns municípios declaram ser zero a quantidade coletada.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no município são apresentados na Tabela 45, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

Tabela 45: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Grande Aracaju

Tipo de coleta	Nº de municípios
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	11
Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda	11
Coleta de resíduos de feiras livres e praças	11
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)	10
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCC)	10
Coleta seletiva	3
Outros	0

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Segundo o questionário, sete municípios possuem mais de 40 pessoas envolvidas nos serviços de coleta, transporte, limpeza pública e disposição final dos RSU. O município de Santo Amaro das Brotas emprega entre 10 e 20 pessoas e Aracaju, General Maynard e Maruim não responderam este item.

Na Tabela 46, é exibida a quantidade de profissionais relacionados com o manejo de resíduos sólidos em 5 municípios que responderam a questão, destacando-se que, do total de 140 profissionais, 95% são funcionários ou outro tipo de profissional sem qualificação na área ambiental. Em outros termos, a maioria da mão de obra que trabalha com os resíduos sólidos no consórcio não está habilitada para a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada de RSU.

Tabela 46: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos –Grande Aracaju

Profissional	Quantidade	%
Engenheiro	5	3,6
Tecnólogo da área ambiental	1	0,7
Técnico da área ambiental	1	0,7
Auxiliar técnico na área ambiental	-	-
Funcionário sem qualificação na área ambiental	91	65,0
Outro profissional	42	30,0

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

A constatação desse fato foi confirmada quando questionado sobre realização de programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal: 9 municípios responderam que não ocorreu nenhum evento do gênero. Maruim e Santo Amaro das Brotas declararam ter algum programa, entretanto não informaram qual, nem o pessoal beneficiado.

Quanto ao número de agentes de limpeza (garis) que trabalham na equipe coletora (guarnição), na Figura 40, é mostrado que há uma predominância de mais de 40 garis em 5 municípios e entre 10 e 20 garis em 3 municípios.

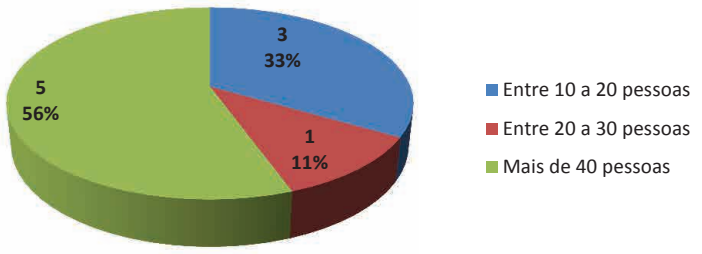


Figura 40: Quantidade municípios de acordo com o número de garis – Grande Aracaju
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Com relação à frequência da coleta de RSD nos municípios, em termos de número de vezes por semana (Figura 41), das 11 Prefeituras Municipais, 7 (64%) responderam que realizam a coleta diariamente e 3 (27%) fazem a coleta três vezes por semana. O município de General Maynard informou realizar a coleta nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por semana.

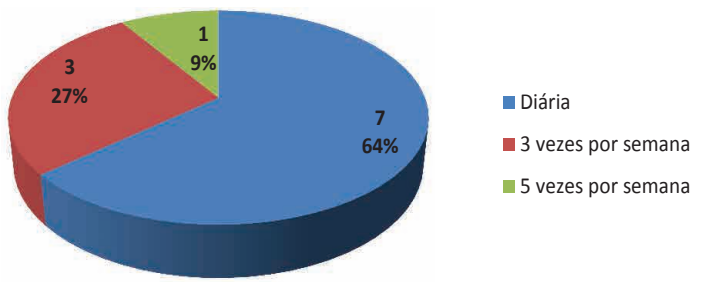


Figura 41: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Grande Aracaju.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual é a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana do município. Na Figura 42, é mostrado que 55% dos municípios efetuam a coleta de resíduo sólido em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 36% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. O município de Itaporanga d'Ajuda tem cobertura entre 25 e 50% dos domicílios apenas.

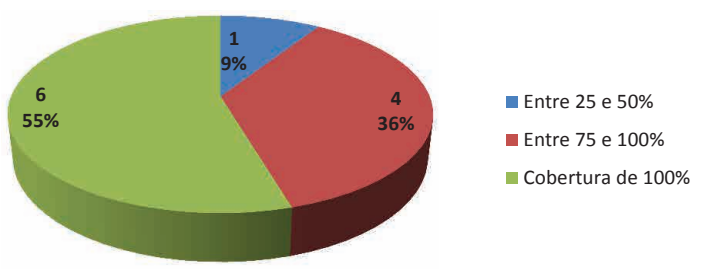


Figura 42: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Grande Aracaju.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 47, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos. Cabe ressaltar que Aracaju não respondeu este item e tanto Barra dos Coqueiros como Rosário do Catete apenas assinalaram o tipo de veículo sem informar a quantidade.

Tabela 47: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos –Grande Aracaju

Tipo de veículo	Quantidade	Nº de municípios
Tração animal	9	1
Trator agrícola com reboque	6	3
Caçamba simples ou basculante	36	10
Caminhão baú	1	1
Caminhão compactador	15	7
Retroescavadeira	2	1
Caminhonete	4	1

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Na Figura 43, tem-se um exemplo de veículo utilizado na coleta dos resíduos sólidos urbanos encontrado nos municípios do consórcio, durante a realização do trabalho de campo.



Figura 43: Caminhão compactador – Nossa Senhora do Socorro/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Há ainda outros tipos de veículos que dão suporte ao sistema de limpeza pública, como o caminhão *Roll-on Roll-off* (Figura 44), para transporte de caixas estacionárias de 30m^3; caminhão poliguindaste, para transporte das caixas estacionárias de 5m^3; e pá carregadeira (Figura 45).



Figura 44: Caminhão *Roll-on Roll-off* – Itaporanga d'Ajuda/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 45: Pá carregadeira – Itaporanga d'Ajuda/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Infelizmente não existem informações sobre a idade e o estado de conservação dessa frota de veículos de coleta o que poderia qualificar mais ainda o presente diagnóstico de RSU.

Ainda acerca do transporte de resíduos, para reduzir o número de viagens entre o local de geração e de destinação final, os veículos de pequeno porte podem ser substituídos por veículos de grande capacidade, sendo a unidade de transbordo o local de transferência dos resíduos. Esta é uma forma de minimizar os custos com transporte de RSU quando a distância entre o local de coleta e o local de destinação é superior a 20 km.

Esta situação é encontrada em Aracaju. Assim, a empresa privada do aterro sanitário (Estre Ambiental) instalou uma unidade de transbordo no município de Nossa Senhora do Socorro, que atende os municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro, os maiores geradores de resíduos sólidos no Estado.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados em 11 municípios, apenas Aracaju informou haver reciclagem. Aterro sanitário foi citado como tratamento por Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete.

Um exemplo de processo de tratamento é a compostagem que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Verifica-se que essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU no consórcio.

No Estado de Sergipe, atualmente, a maioria dos municípios ainda pratica o despejo dos resíduos sólidos a céu aberto (lixões), que são destinações ambientalmente inadequadas, locais que, além de ilegais, são áreas degradadas e espaços com problemas sociais que devem ser combatidos.

No consórcio da Grande Aracaju, a situação é melhor que a realidade geral do Estado, pois dos 11 municípios, 9 (82%) (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas, e São Cristóvão) destinam seus resíduos sólidos em um aterro sanitário privado, localizado no município de Rosário do Catete. Os municípios de Maruim e Santo Amaro das Brotas começaram a encaminhar seus resíduos para este aterro no segundo semestre de 2015 e Laranjeiras, o contrato foi firmado em outubro de 2016. Os demais municípios fazem esta destinação ambientalmente adequada desde 2013.

General Maynard e Itaporanga d'Ajuda, ou seja, 18% dos municípios do consórcio depositam seus resíduos em lixões (Figura 46). A Figura 47 ilustra o lixão de Laranjeiras em atividade em 2015. Cabe destacar que, em Carmópolis, foi identificado um lixão em funcionamento que atualmente recebe apenas resíduos específicos como poda e resíduos da construção civil.



Figura 46: Lixão de Itaporanga d'Ajuda/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 47: Lixão de Laranjeiras/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se, com base nos questionários aplicados, que 4 municípios do consórcio fazem a destinação de todos os seus RSU no próprio município e 7, em outro, isto é, em Rosário do Catete, como pode ser observado no mapa da Figura 48. Conforme mencionado, Carmópolis destina parte de seus resíduos sólidos urbanos ao aterro sanitário em Rosário do Catete, e parte em lixão localizado em seu município.

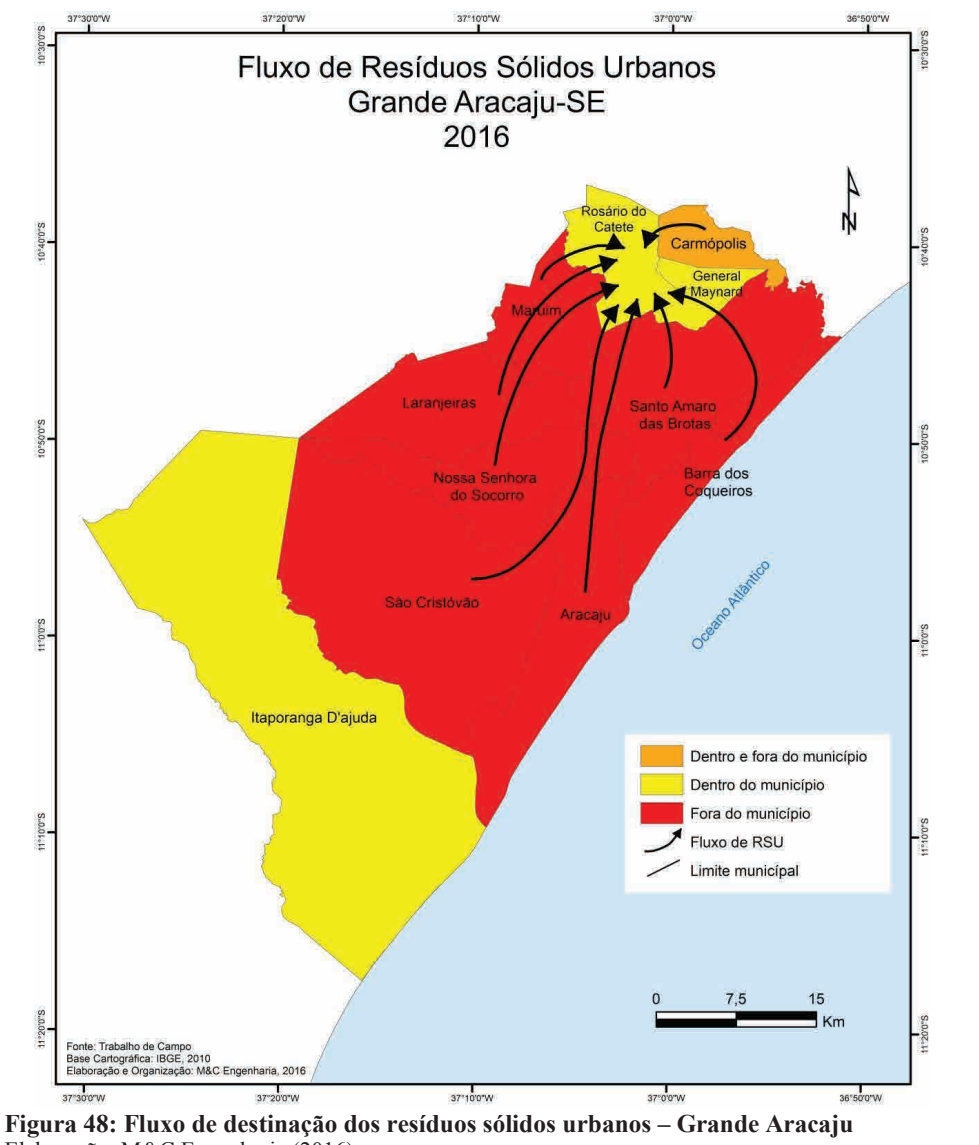


Figura 48: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos – Grande Aracaju
Elaboração: M&C Engenharia (2016)

Desta maneira há grande fluxo intermunicipal de veículos que transportam resíduos na área do consórcio, principalmente nas rodovias de acesso a Rosário do Catete que recebe resíduos provenientes da maior parte dos municípios do consórcio da Grande Aracaju, bem como de outros consórcios do estado.

Ressalta-se que este aterro sanitário tem potencial de receber ainda mais resíduos coletados em outros municípios, que implicaria no aumento do fluxo de veículos usados para o transporte de resíduos entre os municípios.

Para o controle da quantidade de resíduos sólidos coletados nos municípios, o ideal seria a existência de balanças na entrada e saída nos locais de disposição final. No consórcio, Aracaju, Carmópolis, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas informaram que este controle é feito com a balança do aterro sanitário. Em General Maynard, os resíduos são mensurados pelo número de viagens de caminhões que os transportam, enquanto que, em Itaporanga d'Ajuda, a quantidade de resíduos é estimada pela capacidade dos veículos.

O proprietário dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos sólidos é a própria Prefeitura Municipal em General Maynard e Itaporanga d'Ajuda. Laranjeiras, até meados de outubro de 2016, quando passou a destinar seus resíduos sólidos ao aterro sanitário de Rosário do Catete, alugava um terreno em seu próprio município no valor de R$5.000 mensais para disposição final.. Os demais municípios, conforme mencionado, destinam em propriedade privada (aterro sanitário em Rosário do Catete).

De acordo com os questionários de 2015, havia lixões em General Maynard, Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras, denominados Jiboia, Povoado Morena e Fazenda Sergipe. Carmópolis também possui um lixão (Lixeira da Palmeira), atualmente utilizado para os resíduos da construção civil e poda (Figura 49).



Figura 49: Lixão de Carmópolis/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Com relação à localização ou situação do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos municipais, de um total de 11 municípios, três (General Maynard, Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras) informaram que estão fora do perímetro urbano e um município (Rosário do Catete), dentro do perímetro urbano. Os municípios que enviam para Rosário do Catete são: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

Em alguns municípios, também se constata a existência de lixões já desativados, constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e removidos. É o caso de 7 municípios (64%) que informaram da sua existência: Aracaju, Carmópolis, Maruim (Figura 50), Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. Aracaju é o único município que informou possuir dois lixões desativados, um na Zona Norte (bairro Soledade) e outro na Zona Sul (bairro Santa Maria); os demais têm apenas um lixão encerrado.



Figura 50: Antigo lixão de Maruim/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

2.5.1.4. Coleta seletiva de materiais recicláveis

Segundo os questionários aplicados, apenas 3 dos 11 municípios do consórcio (Aracaju, Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro) declararam ter programa de coleta seletiva. A título de exemplo, em Nossa Senhora do Socorro, a coleta seletiva é efetuada pela Cooperativa de Reciclagem Reviravolta, e, em Aracaju, apoiadas pela Prefeitura Municipal, há a Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE) e a Cooperativa de Reciclagem do Bairro Santa Maria (COORES). Também foram identificadas mais duas cooperativas em Aracaju, a Cooperluxo e a Acaju, que não foram mencionadas pela Prefeitura.

De acordo com a Rota da Reciclagem (2016), ainda existem outras entidades de reciclagem no consórcio: em Aracaju, a RECIPLAS Ltda e a Is Reciclagem; e, na Barra dos Coqueiros, a Cooperativa dos Agentes no Trabalho de Reciclagem (CATRE).

Quanto à existência de projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis, 9 municípios (82%) afirmaram que estava em fase de planejamento e somente 2 (18%) declararam não possuir.

Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, mas há ações e propostas da iniciativa privada ou de outras instituições, a exemplo da Energisa, em Aracaju, que recebe materiais recicláveis da população em troca de descontos na conta de energia – Projeto Conta Cidadã.

A modalidade de coleta porta a porta é efetuada em Aracaju, por catadores na Barra dos Coqueiros e, em Nossa Senhora do Socorro, os materiais recicláveis são coletados nas escolas públicas. Itaporanga d'Ajuda pretende realizar a coleta seletiva por catadores. Alguns municípios (Maruim, Rosário do Catete e São Cristóvão) informaram que planejam coletar os materiais recicláveis mediante diversas modalidades, como: porta a porta, Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), catadores, centro de triagem e nas escolas públicas. Os demais municípios não responderam a este item do questionário.

De acordo com informações da Empresa Municipal de Serviços Urbanos de Aracaju (EMSURB, 2015) há um projeto em fase de licenciamento para a implantação de 25 ecopontos (Pontos de Entrega Voluntária – PEVs), a serem distribuídos pelo município para recebimento de materiais recicláveis e pequenos volumes de RCC e de resíduos volumosos.

Quanto à cobertura da coleta seletiva, Aracaju abrange de 25 a 50% dos domicílios do município, enquanto Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro têm cobertura menor que 25% de seus domicílios.

A maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população, que segundo informações das prefeituras, tem ocorrido em Aracaju, Barra dos Coqueiros, Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro.

Entretanto sabe-se que há comercialização de materiais recicláveis em praticamente todos os municípios, pois existem catadores de rua (Figura 51), catadores nos lixões (Figura 52), atravessadores e ferros velhos (Figura 53).



Figura 51: Catador de rua – Aracaju/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 52: Catador em lixão – Itaporanga d'Ajuda/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 53: Atravessador/ferro velho – Aracaju/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Segundo as informações declaradas nos questionários de pesquisa, os materiais recuperados na coleta seletiva nos municípios foram papéis, plásticos, vidros, metais (ferrosos e não-ferrosos) e tecidos. A distribuição por município é apresentada no Quadro 23.

Quadro 23: Materiais recicláveis recuperados na coleta seletiva – Grande Aracaju.

Município	Papel	Papelão	Plástico	Vidro	Metal	Tecido
Aracaju	X	X	X		X	
Barra dos Coqueiros	X	X	X	X	X	
Laranjeiras	X	X	X			
Maruim	X	X	X	X	X	
Nossa Senhora do Socorro	X		X		X	X
Rosário do Catete						X

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Em 2013, segundo dados da Cooperativa CARE (Aracaju), foram comercializadas 150 t/mês de papel, papelão, plástico, metal, alumínio, madeira e sucata eletrônica (CARE, 2013). Não se obteve dados da COORES, Cooperluxo e Acaju.

Segundo o SNIS (2016), em 2014, há dados apenas do município de Aracaju, no qual foram coletadas 2.862 toneladas de materiais recicláveis, o que corresponde a 238,5 toneladas/mês.

Sobre a existência de indústrias recicladoras, conforme os questionários aplicados, no consórcio da Grande Aracaju, apenas Itaporanga d'Ajuda declarou possuir uma, denominada CICP/Biorecicle. A CARE informou encaminhar seus recicláveis para a CICP e também para a RECIPLAS, localizada em Aracaju (CARE, 2013), enquanto que os recicláveis de Nossa Senhora do Socorro são encaminhados para indústrias recicladoras localizadas dentro e fora do estado, com destaque à Bahia e Alagoas (SERGIPE, 2014).

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destinação final dos resíduos nos municípios a exemplo de catadores no lixão de Laranjeiras registrado em 2015 (Figura 54). De 11 Prefeituras Municipais, 6 (55%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo até o desenvolvimento de um trabalho social, como cadastro em unidades de destino final, encaminhamento a postos de trabalho e organização social de catadores, em todos os municípios do consórcio, com exceção de Maruim.

Com relação à existência de cadastro municipal de catadores, apenas Aracaju respondeu que não tem cadastro, entretanto, de acordo com o Plano Estadual de Coleta Seletiva, em 2014 havia 260 catadores cadastrados. Segundo os cadastros dos demais 10 municípios, há 93 catadores em lixão, mais de 50 catadores de rua e 62 catadores em cooperativas. Os municípios de General Maynard, Maruim e Rosário do Catete não informaram seus quantitativos.



Figura 54: Catador em lixão – Laranjeiras/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

2.5.1.5. Outras atividades de limpeza urbana

Além dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos coletados, outras atividades são executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas visando manter a ordem e a limpeza urbana, como: varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios, entre outros.

Na Grande Aracaju, todos os municípios realizam varrição das vias públicas, portanto este serviço faz parte do cotidiano municipal (Figura 55).



Figura 55: Varrição – Rosário do Catete/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Nas Figuras 56 e 57, são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência na área urbana, onde se pode observar que, na maioria dos municípios, a frequência de varrição acontece diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda ou em toda a cidade se tem a varrição de ruas e praças.

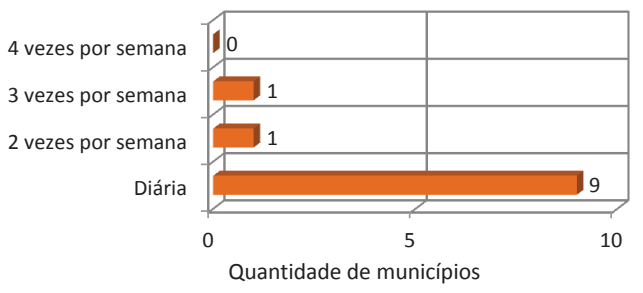


Figura 56: Frequência da varrição – Grande Aracaju.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

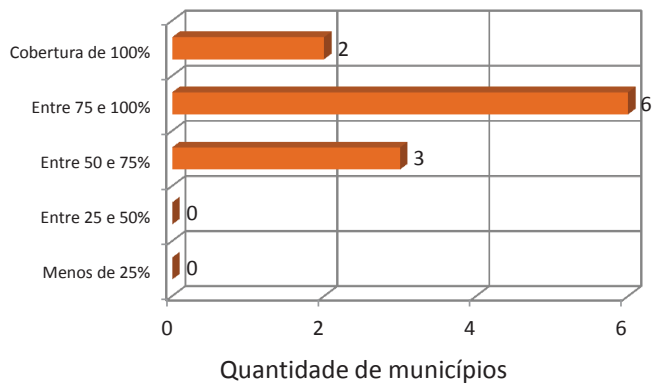


Figura 57: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Grande Aracaju.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 48, é mostrada a sua frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada.

Tabela 48: Características de capina das vias públicas – Grande Aracaju.

Capina de Vias Públicas	
Frequência	**Nº de municípios**
1 vez por semana	3
1 vez por mês	2
1 vez por semestre	0
Quando necessária	6
Quando solicitada	0

(Continuação)	
Área de Abrangência	**Nº de municípios**
Menos de 25%	1
25% e 50%	1
50% e 75%	3
75% e 100%	3
100%	3
Forma de Capina	**Nº de municípios**
Manual	5
Mecânica	2
Manual e mecânica	4

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

A atividade de capina ocorre quando necessária em 6 de 11municípios do consórcio, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. Quanto à abrangência, 55% (6 municípios entre 11) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A capina manual (Figura 58) é a mais comum em 9 municípios, tendo em vista o emprego de mão de obra de baixo custo, com uso de enxada, sacho, facão e ancinho, mas 4 desses municípios se utilizam também de meios mecânicos utilizando roçadeiras.



Figura 58: Serviço de capina manual – Nossa Senhora do Socorro/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Os resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais são também serviços prestados pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 11municípios consultados (Figura 59).



Figura 59: Resíduos verdes – São Cristóvão/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, sendo que o fato ocorre também nos 11 municípios que responderam a questão.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. Esse serviço é realizado em 10 municípios dos 11 que responderam a questão (91%), sendo que Santo Amaro das Brotas declarou que não efetua esse tipo de serviço. A frequência de realização do serviço é bastante variada nos municípios, podendo ser: uma vez por semana, uma vez por mês, uma vez por semestre, quando solicitado ou quando necessário.

Com relação ao recolhimento de animais mortos em logradouros públicos todos os municípios afirmaram que efetuam este serviço.

Devido ao fluxo de pessoas e ambulantes nos terminais de transporte rodoviário dos municípios pesquisados, existe a coleta diária de resíduos gerados em 7 municípios dentre os 8 que responderam a questão. O município de Nossa Senhora do Socorro mencionou que os serviços são feitos três vezes por semana. Esses serviços de coleta de resíduos sólidos de transporte são realizados pela prefeitura em Itaporanga d'Ajuda, Maruim e Santo Amaro das Brotas. Já os municípios de Aracaju, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete e São Cristóvão contam com empresas terceirizadas. Barra dos Coqueiros, Carmópolis e General Maynard não possuem terminais de transporte de passageiros e de carga.

Quanto à limpeza das praias dos municípios que têm as costas banhadas pelo mar ou em que existe orla fluvial, 6 municípios afirmaram que realizam o serviço: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro. As respostas quanto à frequência da limpeza foram diversas, desde diária à anual.

As feiras livres e mercados são locais onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente, gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens. Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.

Acerca dos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu todos os 11 municípios do consórcio da Grande Aracaju, sendo relacionados 55 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais variou entre aqueles municípios que realizam, semanalmente (1), mensalmente (3), semestralmente (2), anualmente (1), quando solicitado (1), não realiza limpeza (1) e outras respostas (2).

Nas ruas, praças e logradouros públicos do município podem existir coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 49, são mostrados os tipos e quantidades de coletores existentes e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionar os resíduos sólidos não coletados porta a porta. Não estão incluídos os valores de Aracaju e Maruim, pois não responderam este item do questionário. Rosário do Catete não indicou a quantidade de coletores.

Tabela 49: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Grande Aracaju.

Tipos de coletores	Quantidade	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	>103	5
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	>760	7
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m^3)	57	3
Outros	-	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Nos 9 municípios que informaram, predominam as bombonas ou tambores de 200 litros. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos nas calçadas e muitas vezes estão sujeitos a vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado (Figura 60). Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade (Figura 61), e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original. Os coletores grandes (Figura 62) são contêineres de grande volume que podem atender comunidades onde não há coleta porta a porta, receber os resíduos sólidos acumulados nos coletores menores ou mesmo pequenos volumes de demolições. Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste.



Figura 60: Coletores fixos (papeleiras de coleta seletiva) – Rosário do Catete/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 61: Coletor móvel (bombona) – Barra dos Coqueiros/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 62: Caixa estacionária de 5m^3 – Nossa Senhora do Socorro/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção e demolição (RCC). Dos 11 municípios, apenas São Cristóvão informou não realizar a coleta de entulhos.

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Existem relativamente poucas informações sobre os resíduos sólidos de saúde coletados pelas Prefeituras Municipais ou de empresas especializadas de coleta. Detalhamento específico sobre o tema será abordado no capítulo específico sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

2.5.1.6. Custos da limpeza urbana

Os serviços de limpeza pública, coleta e transporte de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras Municipais, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança dos munícipes pelos serviços prestados. Dentre os 11 municípios que prestaram informações na pesquisa, todos responderam que não fazem essa cobrança, nem mesmo no IPTU.

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, apenas os municípios de Carmópolis, General Maynard, Nossa Senhora do Socorro e Santo Amaro das Brotas responderam este item. Carmópolis informou que destina menos de 2% do orçamento municipal com os serviços de limpeza pública, enquanto que os demais municípios declararam destinar entre 2 e 5% de seus orçamentos.

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos, só foi detalhado por dois municípios: Barra dos Coqueiros (R$ 3 milhões/ano) e Santo Amaro das Brotas (R$ 3,8 milhões/ano). Rosário do Catete (R$ 787 mil/ano) e São Cristóvão (R$ 4,9 milhões/ano apenas com coleta de resíduos sólidos domiciliares) responderam de modo incompleto e os demais municípios não preencheram este item.

Deve-se ressaltar que as informações sobre custos prestadas pelos municípios necessitam ter definições bem delineadas e seguir critérios das etapas conforme as quantidades e os custos parciais, para se obter custos mais próximos da realidade.

De acordo com informações disponíveis no SNIS 2016 sobre o ano de 2014, Aracaju gastou, no total R$ 95,6 milhões/ano com serviços de limpeza urbana e São Cristóvão, R$ 8,5 milhões/ano. Já Nossa Senhora do Socorro, declarou ter gasto R$ 14,3 milhões/ano com serviços de limpeza urbana executados pelo poder público.

2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são aqueles gerados nos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Durante a realização destes serviços, são gerados principalmente os resíduos provenientes das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgotos (ETEs) que, em virtude de suas características, podem poluir o meio ambiente e prejudicar a saúde da população, quando não tratados e dispostos de maneira adequada. Porém, quando há tratamento de água e de esgoto, ocorre redução das doenças de veiculação hídrica e queda no índice de mortalidade infantil.

Nos municípios da Grande Aracaju, os serviços de água e esgoto são realizados principalmente pela companhia estadual de saneamento (Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO), mas também pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) na sede dos municípios de Carmópolis e de São Cristóvão (Tabela 50).

Tabela 50: Prestadores dos serviços de água e esgoto – 2013 – Grande Aracaju.

Município	Prestador do serviço	
	Água	Esgoto
Aracaju	DESO	DESO
Barra dos Coqueiros	DESO	DESO
Carmópolis	SAAE (sede)	-
General Maynard	DESO	-
Itaporanga d'Ajuda	DESO	-
Laranjeiras	DESO	-
Maruim	DESO	-
Nossa Senhora do Socorro	DESO	DESO
Rosário do Catete	DESO	-
Santo Amaro das Brotas	DESO	-
São Cristóvão	DESO (localidades) / SAAE (sede)*	DESO

* A sede de São Cristóvão é abastecida pelo SAAE, mas esta informação não consta no SNIS (2014).
Fonte: Adaptado de SNIS (2014). Elaboração: M&C Engenharia (2015)

Conforme pode ver observado na Tabela 50, todos os municípios possuem o serviço de abastecimento de água, mas apenas 4 dos 11 municípios do consórcio possuem o de esgotamento sanitário. Existem coleta e tratamento do esgoto apenas em Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

Com o objetivo de conhecer a realidade acerca dos resíduos sólidos dos municípios do consórcio, foi enviado um questionário a cada município no início da elaboração deste Plano.

Do total de 11 municípios, apenas o município de Santo Amaro das Brotas declarou não existir o serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais. A frequência difere bastante nos municípios do consórcio. Em Laranjeiras, por exemplo, este serviço é realizado uma vez por semana, enquanto que, em Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard e São Cristóvão, o serviço é realizado quando solicitado ou necessário.

Apesar de 10 dos 11 municípios realizarem este serviço de limpeza, nenhum apresentou informações sobre a quantidade de resíduos gerados, impossibilitando a quantificação desses resíduos no consórcio da Grande Aracaju, como também evidenciando a falta de controle da geração desses resíduos.

Embora os resíduos resultantes da limpeza dos sistemas de drenagem sejam classificados como RSPSB pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), estes resíduos são geralmente considerados como resíduos sólidos urbanos (RSU) pelas municipalidades. Desta maneira estes resíduos são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública, contribuindo para a dificuldade de quantificá-los.

2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Conforme comentado anteriormente, todos os municípios do consórcio da Grande Aracaju são atendidos com água. Segundo dados do SNIS (2014), o nível de atendimento com água de abastecimento no consórcio (74,92%) é semelhante ao valor de Sergipe (81,3%), como pode ser observado na Tabela 51. Vale ressaltar que o ideal é atingir 100% de atendimento em todos os municípios.

Tabela 51: Atendimento de abastecimento de água – 2013 – Grande Aracaju

Município	Atendimento total de água (%)
Aracaju	99,17
Barra dos Coqueiros	97,62
Carmópolis	92,78
General Maynard	60,90
Itaporanga d'Ajuda	59,83
Laranjeiras	62,35
Maruim	73,10
Nossa Senhora do Socorro	76,31
Rosário do Catete	69,87
Santo Amaro das Brotas	70,47
São Cristóvão	61,70*
Consórcio da Grande Aracaju	**74,92**

*Refere-se apenas ao abastecimento das localidades do município.
Fonte: Adaptado de SNIS (2014). Elaboração: M&C Engenharia (2015)

Cabe destacar que os maiores índices de abastecimento são observados nos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros com valores superiores a 97%, enquanto que os menores índices são verificados em General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras e São Cristóvão, com índices em torno de 60%. É importante comentar que o índice de São Cristóvão deve ser superior ao apresentado na Tabela 51, pois não foi obtido o valor referente ao abastecimento da sede municipal que é feito pelo SAAE.

De acordo com o sítio da DESO (2015), a distribuição de água em Aracaju é suprida por quatro sistemas:

- Sistema integrado do São Francisco: A captação é feita no rio São Francisco e a adutora possui 188 km de extensão. A produção de água tratada corresponde a 6.773.940m³/h e atende os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros, São Cristóvão e Malhada dos Bois;
- Sistema integrado Poxim: A captação é feita no rio Poxim e a adutora possui 8,5 km de extensão. A produção de água tratada corresponde a 3.000m³/h e atende apenas o município de Aracaju;
- Sistema integrado Cabrita: A captação é feita no rio Pitanga e a adutora possui 17 km de extensão. A produção de água tratada corresponde a 1.000m³/h e atende também apenas o município de Aracaju;
- Sistema integrado de Ibura: A captação é feita na Fonte Ibura e a adutora possui 13 km de extensão. A produção de água tratada corresponde a 1.629m³/h e atende o município de Nossa Senhora do Socorro.

Ainda segundo DESO (2015), há sistemas independentes no Estado com adutora de 784 km de extensão que captam água do rio São Francisco. A produção de água tratada corresponde a 26.609.784m³/h e atendem diversos municípios sergipanos, dentre os quais Aracaju, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas, que pertencem ao consórcio da Grande Aracaju. Não há informações sobre a distribuição de água aos municípios de Carmópolis e General Maynard.

A depender da qualidade da água do manancial, a água a ser distribuída deve passar por uma simples desinfecção, por um processo simplificado de tratamento ou por um tratamento completo (BRASIL, 2005 – Resolução CONAMA 357), ressaltando que toda água destinada ao abastecimento para consumo humano deve ser tratada.

Ainda de acordo com informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2014), 96% da água distribuída na Grande Aracaju é tratada em ETAs (Estações de Tratamento de Água) e, em 4% da água distribuída no Consórcio, ocorre apenas simples desinfecção. É considerado que a água tratada em ETA é submetida ao tratamento denominado convencional, que é aquele em que a água é submetida à coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação. As informações sobre o tratamento da água no Consórcio podem ser melhor visualizadas na Tabela 52.

Tabela 52: Informações sobre o tratamento de água – 2013 – Grande Aracaju

Município	Vazão de água tratada em ETA (m^3/ano)	Vazão de água tratada por simples desinfecção (m^3/ano)
Aracaju	84.141.420	496.000
Barra dos Coqueiros	3.413.310	-
Carmópolis	800.000	-
General Maynard	-	185.820
Itaporanga d'Ajuda	1.519.070	-
Laranjeiras	-	1.742.520
Maruim	-	1.844.260
Nossa Senhora do Socorro	15.122.200	56.000
Rosário do Catete	-	808.890
Santo Amaro das Brotas	709.530	-
São Cristóvão	5.951.270*	-
Consórcio da Grande Aracaju	**111.656.800**	**5.133.490**

*Refere-se apenas ao abastecimento das localidades do município.
Fonte: Adaptado de SNIS (2014). Elaboração: M&C Engenharia (2015)

Pela Tabela 52, percebe-se claramente que a maior quantidade de água tratada é encontrada no município de Aracaju (75%) e, consequentemente, a maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água também deve ser gerada neste município.

A partir de visitas técnicas e informações da DESO acerca das ETAs que tratam a água distribuída nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros, São Cristóvão, têm-se as seguintes dados sobre suas estações de tratamento:

- **ETA Cabrita** (vazão média de 21.144m³/dia): está localizada no povoado Cabrita, no município de São Cristóvão, e abastece parte dos municípios de Aracaju e São Cristóvão. Faz captação no rio Pitanga e trata a água pelo sistema convencional. É composta por uma calha Parshall, onde é adicionado sulfato de alumínio como agente coagulante; floculadores chicanas; quatro decantadores, que são limpos quinzenalmente e quatro filtros de fluxo descendente (areia, carvão, louça e seixo). Os filtros são limpos geralmente duas vezes por dia. A cloração é feita após a filtração, mas, quando a água bruta possui elevado teor de matéria orgânica, é feita uma pré-cloração;
- **ETA Oviêdo Teixeira** (vazão média de 29.123m³/dia): abastece Nossa Senhora do Socorro e capta água da Fonte do Imbura e também do rio São Francisco. Trata a água pelo processo convencional. A água bruta é pré-clorada, segue para a coagulação na calha Parshall, onde é adicionado sulfato de alumínio; dois floculadores hidráulicos; dois decantadores e dois filtros de filtração descendente (pedra, areia e carvão ativado). A desinfecção é feita com cloro gasoso e a fluoretação com flúor silicato de sódio. Os filtros são limpos de 2 a 3 vezes por dia, através de limpeza ascendente com água e ar, e os decantadores passam por descarga de lodo duas vezes por semana e são limpos mensalmente. A desinfecção com cloro e a fluoretação são realizadas após a filtração;
- **ETA Poxim** (vazão média de 62.244m^3/dia): está localizada no bairro Capucho, em Aracaju, abastece parte dos municípios de Aracaju e São Cristóvão e capta água do rio Poxim. Esta ETA foi projetada para tratar a água pelo processo convencional. É composta por coagulação com sulfato de alumínio, seguida de floculadores em chicana, de quatro decantadores e de seis filtros de fluxo descendente (areia, carvão, pedregulho e seixo). Estes filtros são lavados diariamente e o número de lavagens varia de acordo com a necessidade. O tratamento é complementado por desinfecção e fluoretação;
- **ETA João Ednaldo** (vazão média de 139.495m³/dia – 60% acima da vazão de projeto): é responsável por abastecer cerca de 70% de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. Faz captação na Fonte do Imbura e no rio São Francisco e, recentemente, passou a captar uma pequena parcela do rio Poxim. Esta ETA é a principal do Consórcio e possui dois sistemas de tratamento, o convencional e um sistema compacto, que, basicamente, realiza apenas a filtração. O sistema compacto é responsável por cerca de 2.700m³/h e o restante fica por conta do tratamento convencional. Neste sistema convencional, a água passa por pré-cloração, coagulação na calha Parshall com sulfato de alumínio, segue para os floculadores, 4 decantadores e 6 filtros (pedra, areia e carvão ativado). A limpeza dos decantadores é mensal e a dos filtros, diária. A desinfecção com cloro e a fluoretação são realizadas após a filtração. A água tratada é armazenada no reservatório R0, o principal da Grande Aracaju, e de lá segue para distribuição.

Estas quatro ETAs e as que tratam a água dos municípios apresentados na Tabela 52 utilizam o processo convencional para a clarificação da água. Neste processo de tratamento, os decantadores e os filtros que são as unidades do tratamento da água, onde há maior geração de resíduos sólidos, denominados de lodos de ETA. Neste diagnóstico, será considerado que não há geração de lodo quando a água é submetida apenas à desinfecção.

Os lodos de ETA – águas de lavagem do filtro e os resíduos dos decantadores – contêm impurezas retidas durante o tratamento da água.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), esses lodos são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. Ainda de acordo com esta norma, os lodos de ETA são classificados como resíduos Classe II - A. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água podem alterar a qualidade de sua água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o uso da água, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

Segundo Di Bernardo et al. (2011), as características dos lodos de ETA dependem de vários fatores, dentre os quais podem ser citados:

- qualidade da água bruta;
- tecnologia de tratamento;
- características da coagulação: tipo e dosagem de coagulante, alcalinizante e/ou acidificante;
- uso, característica e dosagem do auxiliar de coagulação, floculação ou filtração;
- método de limpeza dos decantadores ou flotadores;
- método de lavagem dos filtros; automação de processos e operações na ETA.

De maneira geral, os lodos de ETA são compostos basicamente por sólidos suspensos, material orgânico carreado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por micro-organismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e, por isso, devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira ambientalmente correta, reduzindo os riscos de poluição ambiental. Di Bernardo e Dantas (2005) recomendam que esses resíduos sejam submetidos ao condicionamento, adensamento e desaguamento, antes da disposição final.

Para o desenvolvimento da pesquisa "Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água de Aracaju", a DESO forneceu dados das ETAs Poxim, Cabrita, João Ednaldo e Oviêdo Teixeira quanto à qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, tipo e dosagem de coagulante. Conforme comentado anteriormente, essas ETAs tratam a água que abastece Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. Para a estimativa da geração de lodo gerado nessas ETAs, foi utilizada a metodologia de Richter (2001) apud Oliveira (2015). Como resultado, obteve-se que são geradas cerca de 187t/dia de lodo úmido com 95% de umidade.

Como a DESO não disponibilizou informações sobre as ETAs que tratam a água de Carmópolis, Itaporanga d'Ajuda e Santo Amaro das Brotas, optou-se por fazer a estimativa do lodo das ETAs desses municípios de maneira proporcional ao gerado nas ETAs que abastecem Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. Como pode ser visto na Tabela 52, todos estes sete municípios tratam a água em ETAs. A proporcionalidade foi feita com base no valor da vazão.

Pela Tabela 52, verifica-se que a vazão de água para Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão é de 108.628.200m^3/ano, enquanto que a vazão para Carmópolis, Itaporanga d'Ajuda e Santo Amaro das Brotas é 3.028.600m^3/ano. Assim se estima que sejam geradas aproximadamente 5t/dia de lodo úmido, provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs desses três municípios.

Conforme comentado anteriormente, considerou-se que General Maynard, Laranjeiras, Maruim e Rosário do Catete são municípios que não geram RSPSB referente ao tratamento de água, pois a água é submetida apenas à desinfecção.

Desta maneira, estima-se que sejam geradas 195t/dia de lodo úmido nas ETAs da Grande Aracaju.

Apesar da elevada quantidade de resíduos gerados diariamente, em nenhuma ETA de Sergipe é dado tratamento ao lodo produzido e, geralmente, esses resíduos são descartados nos rios, em ponto a jusante da captação, ou em terreno próximo à estação de tratamento. Esta conduta prejudica imensamente o meio ambiente com o lançamento de sólidos, produtos químicos e micro-organismos patogênicos, e poderá afetar também a saúde pública se essa água poluída for utilizada.

Como não foram obtidas informações da companhia de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Assim como os demais resíduos sólidos gerados no município, deve ser dada atenção especial ao tratamento e disposição dos resíduos gerados nas ETAs, para evitar a poluição ambiental. Além disso, cabe salientar que os responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), segundo a Lei 12.305 (BRASIL, 2010).

2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

O índice de atendimento com esgotamento sanitário na Grande Aracaju, com base nas informações do SNIS (2014), com relação ao ano de 2013, é de 13,27%. O maior índice é observado no município de Barra dos Coqueiros, porém é importante notar que todos os índices estão muito aquém do ideal a ser atingido, que é de 100%. O baixo índice de coleta de esgoto no consórcio evidencia a grande carência de implantação de rede coletora de esgotos, assim como de Estações de Tratamento de Esgotos. Existe coleta de esgoto apenas em quatro municípios (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão), como pode ser observado na Tabela 53. Este serviço de coleta de esgotos é realizado pela DESO.

Tabela 53: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2013 – Grande Aracaju

Município	Atendimento total de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
Aracaju	33,74	100,00
Barra dos Coqueiros	57,94	100,00
Carmópolis	-	-
General Maynard	-	-
Itaporanga d'Ajuda	-	-
Laranjeiras	-	-
Maruim	-	-
Nossa Senhora do Socorro	27,33	100,00
Rosário do Catete	-	-
Santo Amaro das Brotas	-	-
São Cristóvão	27,00	100,00
Consórcio da Grande Aracaju (média)	13,27	36,36

Fonte: Adaptado de SNIS (2014). Elaboração: M&C Engenharia (2015).

Além da coleta de esgoto, o SNIS (2014) indica que é feito tratamento em todo esgoto coletado nesses quatro municípios. No entanto, é importante ressaltar que apenas 13,27% do esgoto gerado na Grande Aracaju são tratados. Esta situação indica que a maior parte (86,73%) do esgoto gerado é despejada sem qualquer tipo de tratamento nos corpos hídricos do consórcio. Em outras palavras, este lançamento de poluentes que contêm matéria orgânica, sólidos, patógenos, nutrientes, dentre outros, pode causar sérios problemas de poluição nos recursos hídricos do consórcio e na saúde da população que utiliza a água desses corpos d'água.

Com informações da DESO, foi possível elaborar da Tabela 54, na qual são apresentadas as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) do consórcio com suas respectivas vazões.

Tabela 54: Vazão das estações de tratamento de esgoto – Grande Aracaju

Município	ETE	Vazão	
		(L/s)	(%)
Aracaju	ERQ Oeste	83,3	8,4
	ETE Orlando Dantas	22,7	2,3
	ERQ Sul	309	31,1
	ETE Visconde de Maracaju	2,3	0,2
Barra dos Coqueiros	ETE Barra dos Coqueiros	42	4,3
Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte	486	49,2
	ETE Jardim	12	1,2
São Cristóvão	ETE Rosa Elze	30	3,0

Fonte: DESO. Elaboração: M&C Engenharia (2015)

Com base na Tabela 54, percebe-se que Aracaju é o município do consórcio que abriga um maior número de estações de tratamento. É possível notar claramente que a ETE com maior capacidade de tratamento é ERQ Norte (49,21%), situada no bairro Marcos Freire do município de Nossa Senhora do Socorro, onde é tratada parte dos esgotos gerados em Nossa Senhora do Socorro e em Aracaju. A ERQ Sul também tem grande capacidade com 31,3% de tratamento da vazão do consórcio.

Segundo informações da DESO, a ERQ Norte será ampliada e uma nova ETE será construída no bairro Jabotiana em Aracaju para atender a ampliação do sistema de coleta de esgoto da capital sergipana nos próximos anos.

Na Figura 63, são apresentados os percentuais das vazões das ETEs que tratam esgotos sanitários nos municípios sergipanos, segundo informações obtidas na DESO (2015). É bastante perceptível que é no município de Nossa Senhora do Socorro onde ocorre o tratamento da maior parte dos esgotos tratados em Sergipe.

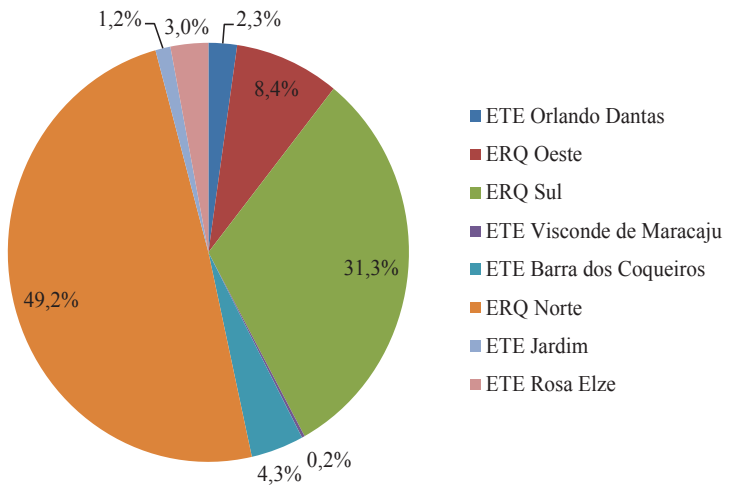


Figura 63: Vazão de esgotos sanitários tratados – Grande Aracaju
Elaboração: M&C Engenharia (2015)

A partir de visitas de campo, foi possível a elaboração da Tabela 55, na qual são apresentados as etapas de tratamento de esgoto de cada ETE do consórcio.

Tabela 55: Etapas de tratamento das ETEs – Grande Aracaju

Município	ETE	Tratamento Preliminar		Tratamento Secundário (biológico)	Tratamento Terciário (desinfecção)
		Grade	Caixa de areia		
Aracaju	ERQ Oeste	Sim	Sim	DAFA + valos de oxidação	Cloração
	ETE Orlando Dantas	Sim	Sim	Valos de oxidação	Cloração
	ERQ Sul	Sim	Sim	DAFA + lagoa de polimento/ valos de oxidação	Cloração
	ETE Visconde de Maracaju	Sim	Sim	Valos de oxidação	Cloração
Barra dos Coqueiros	ETE Barra dos Coqueiros	Sim	Sim	DAFA + valos de oxidação	Cloração
Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte	Sim	Sim	Lagoas de estabilização	Natural
	ETE Jardim	Não	Não	Lagoas de estabilização	Natural
São Cristóvão	ETE Rosa Elze	Sim	Sim	DAFA + lagoas de estabilização	Natural

Elaboração: M&C Engenharia (2015)

O tratamento do esgoto coletado no consórcio é constituído pelo tratamento preliminar, onde são removidos materiais grosseiros e areia, em seguida há o tratamento biológico para remoção da matéria orgânica e finalmente, no tratamento terciário, ocorre a desinfecção para remoção dos micro-organismos patogênicos. O tratamento biológico é realizado em diferentes configurações de tratamento, dentre as quais são utilizadas lagoas de estabilização em série (facultativas seguidas por lagoas de maturação) ou valos de oxidação ou sistemas combinados compostos por digestor anaeróbio de fluxo ascendente (DAFA) seguido por valos de oxidação. As etapas de tratamento de cada ETE podem ser verificadas na Tabela 55.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos são considerados resíduos sólidos.

A geração de resíduos em uma ETE ocorre principalmente nas unidades de tratamento preliminar (grade e caixa de areia) e no tratamento secundário. Para que não causem poluição ao meio ambiente e não prejudiquem a saúde pública, esses resíduos devem ser tratados e dispostos adequadamente.

De maneira geral, nas ETEs são gerados os resíduos inorgânicos e os lodos, que são resíduos principalmente orgânicos.

Os resíduos inorgânicos são removidos nas grades (Figura 64) e nas caixas de areia (Figura 65) e suas características são função de vários aspectos, mas principalmente da educação sanitária da população servida que frequentemente lança, na rede coletora de esgoto, resíduos que deveriam ser destinados com os RSD. No gradeamento, são removidos os sólidos grosseiros, que são constituídos geralmente por madeira, trapos, plásticos, cabelo, etc. e, na caixa de areia, os sólidos inertes, basicamente areia.

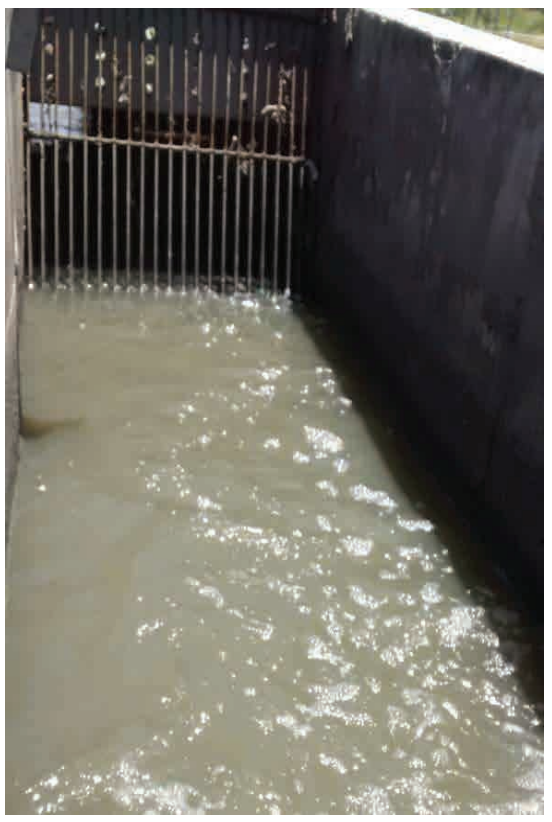


Figura 64: Grade – ERQ Oeste
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 65: Caixa de areia – ETE Orlando Dantas
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Nas ETEs também são gerados outros resíduos: os lodos. No consórcio, os lodos são gerados nas unidades de decantação dos valos de oxidação, mas também nas lagoas de estabilização e nos reatores anaeróbios (DAFAs). Esses resíduos são basicamente constituídos por matéria orgânica e possuem elevada quantidade de micro-organismos patogênicos. Devido ao elevado poder de contaminação do meio ambiente e pelo risco de prejuízo à saúde humana, os lodos devem ser devidamente tratados antes de sua disposição final.

Não foram obtidas informações da DESO acerca da quantidade de resíduos gerados em suas estações de tratamento de esgoto. Assim, com dados da literatura e valores da vazão das ETEs, estima-se que sejam geradas, no consórcio, cerca de 0,6t/dia de material grosseiro, proveniente do gradeamento, aproximadamente 4,2t/dia de areia nos desarenadores e 10t/dia de lodo no tratamento secundário.

A DESO costuma destinar o material grosseiro juntamente com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do município, e a areia, no terreno da própria ETE. Ou seja, o material removido nas unidades de gradeamento segue do município onde é gerado, para a destinação final adotada para os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em caminhões da empresa terceirizada responsável pelo transporte e destinação dos RSU do município. Deste modo os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão destinam parte de seus RSPSB juntamente com seus RSU, para o aterro sanitário, localizado em Rosário do Catete.

Na ERQ Norte, na ETE Rosa Elze e na ETE Jardim, que têm lagoas de estabilização, o lodo gerado nestas unidades de tratamento biológico é mantido nas lagoas por um período muito longo, podendo atingir 20 anos. Na ERQ Norte e na ETE Rosa Elze, a remoção desses resíduos foi realizada uma única vez. Nestas ocasiões, foi colocada cal no lodo, como forma de desinfetá-lo, porém sem nenhum controle tecnológico, e então o lodo foi disposto nas áreas adjacentes às lagoas.

Nas demais ETEs, que contêm reatores anaeróbios (DAFA) e/ou aeróbios (valos de oxidação), o lodo gerado é removido frequentemente, mas, independentemente da frequência de remoção, este resíduo deve ser tratado e disposto adequadamente, de forma a evitar a contaminação ambiental. Nessas estações de tratamento, o lodo é desidratado em leitos de secagem e desinfetado com cal, também sem controle na dosagem ideal a ser aplicada. Após o tratamento (desidratação e desinfecção), o lodo é enviado à ERQ Norte, onde é lançado em uma vala revestida com manta sintética para evitar contaminação do solo e do lençol freático.

As informações sobre a estimativa da quantidade dos RSPSB gerados no tratamento de esgoto estão sintetizadas na Tabela 56. Nesta tabela, é também apresentada a destinação desses resíduos feita pela concessionária.

Tabela 56: Quantidade e destinação de RSPSB do tratamento de esgoto – Grande Aracaju

Município	ETE	Quantidade de resíduos gerados (t/dia)			Destino dos resíduos gerados		
		Grade	Caixa de areia	Lodo	Grade	Caixa de areia	Lodo
Aracaju	ERQ Oeste	0,6	4,2	10	Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte
	ETE Orlando Dantas				Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte
	ERQ Sul				Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte
	ETE Visconde de Maracaju				Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte
Barra dos	ETE Barra dos				Aterro	Própria	ERQ

(Continuação)

Município	ETE	Quantidade de resíduos gerados (t/dia)			Destino dos resíduos gerados		
		Grade	Caixa de areia	Lodo	Grade	Caixa de areia	Lodo
Coqueiros	Coqueiros				sanitário	ETE	Norte
Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte				Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte
	ETE Jardim				-	-	ERQ Norte
São Cristóvão	ETE Rosa Elze				Aterro sanitário	Própria ETE	ERQ Norte

Elaboração: M&C Engenharia (2015)

Até o momento não existe controle de entrada e saída dos resíduos removidos das ETEs do consórcio e o fluxo de transporte ocorre das ETEs para o aterro sanitário de Rosário do Catete e para a ERQ Norte.

É importante relembrar que a Lei 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece que os responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

2.5.3. Resíduos Industriais

Sabe-se que a indústria é um segmento econômico essencial ao desenvolvimento de um país ou região. Esse segmento é capaz de gerar uma diversidade de resíduos que compõem uma complexa teia de soluções. Por conta disso, o conjunto de regramento brasileiro obriga o gerenciamento adequado dos resíduos e de outros poluentes potencializadores de impactos ao meio ambiente, à sociedade e à economia.

Em seu artigo 2º, a Resolução CONAMA nº 313/2002 define resíduos sólidos industriais (RI) como todo aquele resultante de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Em 1998 foi publicada a Resolução CONAMA n° 06, que obrigava as empresas a apresentarem informações sobre os resíduos gerados e aos órgãos estaduais de meio ambiente a consolidação das informações recebidas das indústrias. Com base nessas informações seria produzido o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos industriais constituem os refugos sólidos das diversas atividades da produção de bens de consumo. Esses resíduos são preocupantes não pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública.

Os RI apresentam características diversas, em função das matérias-primas, dos insumos e dos processos produtivos nos quais esse tipo de resíduo é gerado. Nesse sentido, é importante que seja feita a adequada identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, de modo a indicar a forma de gerenciamento mais adequada dos mesmos.

A Resolução CONAMA nº 313/2002 lista os setores industriais que devem apresentar informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos. Essa mesma Resolução disciplina o registro da geração de resíduos através do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, cujas indústrias têm que encaminhar as devidas informações ao órgão ambiental competente.

Os setores industriais que devem enviar registros para compor este inventário são:

- preparação de couros e fabricação de artefatos de couro;
- fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- fabricação de produtos químicos;
- metalurgia básica;
- fabricação de produtos de metal;
- fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;
- fabricação de outros equipamentos de transporte.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é necessário identificar os processos ou atividades que deram origem aos resíduos sólidos, seus constituintes e características, para que se possa fazer a classificação dos mesmos, que podem ser perigosos ou não perigosos. A classificação dos RI em perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) é ilustrada na Figura 66.

Os resíduos perigosos, ou Classe I, são aqueles que apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constam dos Anexos A ou B da NBR 10.004. Já os resíduos não perigosos, ou Classe II, são aqueles que não possuem características de periculosidade (ABNT, 2004).

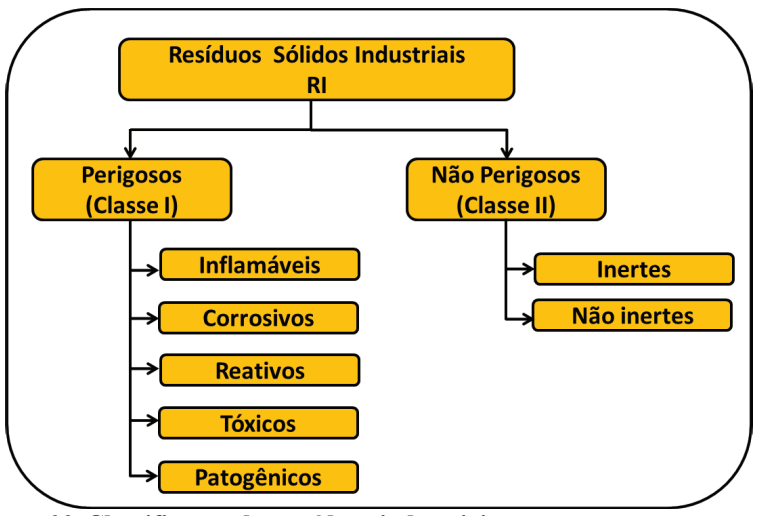


Figura 66: Classificação dos resíduos industriais.
Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

Barbosa e Ilbrahin (2014) destacam algumas recomendações para a gestão adequada dos RI: I) buscar redução na geração; II) procurar destinação adequada; III) manter a coleta, o acondicionamento, o armazenamento, o transporte adequadamente; dentre outros.

Desse modo, a gestão desses resíduos tem que ser eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem induzido a responsabilização do gerador, para as boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas.

Em Sergipe, existem atualmente 98 indústrias que recebem apoio do governo estadual pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, as quais foram consideradas como amostragem para fins desse plano. Tais indústrias estão distribuídas espacialmente de maneira heterogênea, havendo maior concentração no território da Grande Aracaju, com 54,1%, como pode ser observado na Tabela 57.

Tabela 57: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI.

Tipo de Indústria	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
Alimentos, bebidas	2	4	12	9	27
Cimentícia	-	1	2	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	2	-	2
Curtume	2	-	-	-	2
Embalagens plásticas	-	-	1	3	4
Máquinas e equipamentos	-	-	3	-	3
Metalurgia	-	-	5	1	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	2	-	2
Mobiliário e estofados	-	3	2	-	5
Produtos químicos	-	-	2	2	4
Reciclagem	-	-	1	-	1
Têxtil, confecções e calçados	5	2	12	9	28
Outras	1	-	9	1	11
Total	**10**	**10**	**53**	**25**	**98**
Percentual do total	**10,2%**	**10,2%**	**54,1%**	**25,5%**	**100,0%**

Fonte: Adaptado de Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe – CODISE (2012).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

A concentração de indústrias por tipo/categoria/atividade industrial no território da Grande Aracaju é confirmada através das tabelas que se seguem.

As atividades de mineração possuem relevante importância econômica e social. Elas respondem por 4,2% do PIB nacional e 20% das exportações brasileiras (Tabelas 58, 59 e 60). Esse tipo de indústria gera dois tipos de resíduos: os estéreis e os rejeitos (BARBOSA, ILBRAHIN, 2014).

Tabela 58: Indústrias de extração de petróleo e gás natural - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Extração de petróleo e gás natural	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9
Extração e beneficiamento de areias betuminosas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 59: Indústrias de extração de minerais não metálicos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Extração de mármore e beneficiamento associado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3	5
Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	2	-	-	-	12	-	-	-	-	2	6	22	42
Extração de argila e beneficiamento associado	-	-	-	-	-	-	-	-	1		1	2	6
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	2	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	6	15

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
Extração de sal marinho	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Extração de outros minerais não-metálicosnão especificados anteriormente	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 60: Indústrias de atividades de apoio à extração de minerais - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporang a d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Atividades de apoio a extração de petróleo e gás natural	14	3	1	-	-	-	1	-	3	-	1	23	23
Atividades de apoio a extração de minerais não-metálicos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 61: Indústrias de bens de consumo - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Abate de aves	2		-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	11
Fabricação de produtos de carne	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Preservação de peixes, crustáceos e moluscos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de conservas de peixes, crustáceos e moluscos	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3
Fabricação de conservas de frutas	3		1	-	-	-	-	-	2	-	-	6	10
Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	5	15
Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes, exceto concentrados	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Fabricação de laticínios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	34
Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	26	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	29	36
Beneficiamento de arroz	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	10
Moagem de trigo e fabricação de derivados	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de alimentos para animais	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Fabricação de açúcar em bruto	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	2
Torrefação e moagem de café	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4
Fabricação de produtos de panificação industrial	62	2	-	-	-	-	3	-	10	-	5	82	132
Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	93	5	-	4	2	1	-	-	16	-	10	131	248
Fabricação de biscoitos e bolachas	4	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	7	10
Fabricação de produtos derivados do cacau e de chocolates	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de massas alimentícias	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	7	17
Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	7
Fabricação de alimentos e pratos prontos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de vinagres	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7
Fabricação de gelo comum	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	9
Fabricação de produtos para infusão (chá, mate, etc.)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de alimentos dietéticos e complementos alimentares	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	5	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	8	16

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 62: Indústrias de fabricação de bebidas - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de aguardente de cana-de-açúcar	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	4
Fabricação de aguas envasadas	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7	8	9

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de refrigerantes	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de refrescos, xaropes e pós para refrescos, exceto refrescos de frutas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

A indústria têxtil é uma das mais antigas da história humana. Desse tipo de indústria os resíduos mais perigosos são os líquidos residuais. Os subprodutos do processo produtivo como o caroço do algodão, o pó do processo de produção podem ser facilmente aproveitados.

Tabela 63: Indústrias de fabricação de produtos têxteis - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Preparação e fiação de fibras de algodão	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	10
Preparação e fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Tecelagem de fios de algodão	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	7
Tecelagem de fios de fibras artificiaise sintéticas		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de tecidos de malha	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	6
Estamparia e texturização em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças de vestuário	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	4
Alvejamento, tingimento e torção em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Outros serviços de acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7
Fabricação de artefatos têxteis para uso domestico	11	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	13	174
Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 64: Indústrias de confecção de artigos de vestuário e acessórios - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Confecção de roupas intimas	17	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	21	44
Confecção de pecas do vestuário, exceto roupas intimas e as confeccionadas sob medida	36	-	1	-	-	-	-	-	7	-	1	45	108
Confecção, sob medida, de pecas do vestuário, exceto roupas intimas	20	-	-	-	1	-	-	-	5	-	-	26	41
Facção de pecas do vestuário, exceto roupas intimas	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5
Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida	12	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	17	22
Confecção, sob medida, de roupas profissionais	19	-	1	1	-	-	-	-	1	-	4	26	29
Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 65: Indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de artigos para viagem, bolsas e semelhantes de qualquer material	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Fabricação de artefatos de couro não especificados anteriormente	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Fabricação de calcados de materiais não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 66: Indústrias de fabricação de produtos de madeira - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
Fabricação de esquadrias de madeira e de pecas de madeira para instalações industriais e comerciais	6	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	10	31
Fabricação de outros	7	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	12	18

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
artigos de carpintaria para construção	7	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	12	18
Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	11
Fabricação de artefatos diversos de cortiça, bambu, palha, vime e outros materiais trancados, exceto moveis	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

A polpa é uma pasta fruto da madeira e que é utilizada para a fabricação do papel. Os resíduos galhos, cascas e outros materiais particulados podem ser usualmente aproveitados em caldeiras de biomassa para fins energéticos. (BARBOSA, IBRAHIN, 2014).

Tabela 67: Indústrias de fabricação de celulose, papel e produtos de papel - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de papel	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de embalagens de papel	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	7	8
Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e do escritório, exceto formulário continuo	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Fabricação de fraldas descartáveis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Fabricação de absorventes higiênicos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de produtos de papel para uso domestico e higienico-sanitario não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de produtos de pastas celulósicas, papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 68: Indústrias de impressão e reprodução de gravações - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Impressão de jornais	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Impressão de livros, revistas e outras publicações periódicas	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	6	7
Impressão de material de segurança	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Impressão de material para uso publicitário	38	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	44	56
Impressão de material para outros usos	38	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	41	51
Serviços de pré-impressão	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16
Serviços de acabamentos gráficos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação	19	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	20	25
Reprodução de software em qualquer suporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 69: Indústrias de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de produtos do refino de petróleo	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 70: Indústrias de fabricação de produtos químicos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de adubos e fertilizantes	1	-	-	-	-	1	4	2	-	-	-	8	8
Fabricação de gases industriais	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de fibras artificiais e sintéticas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	6	-	1	-	-	-	-	-	4	-	1	12	16
Fabricação de produtos de limpeza e polimento	8	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	13	18
Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	3	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	7	9
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	4
Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
afins													
Fabricação de aditivos de uso industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	3
Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

A indústria farmacêutica tem por finalidade a fabricação de medicamentos e seu controle ambiental deve ser focado na prevenção das águas por conta da lavagem dos equipamentos, máquinas e arredores da empresa. (BARBOSA, IBRAHIN, 2014).

Tabela 71: Indústrias de fabricação de produtos Farmoquímicos e farmacêuticos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Fabricação de medicamentos fitoterápicos para uso humano	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 72: Indústrias de fabricação de produtos de borracha e de material plástico - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Reforma de pneumáticos usados	7	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	11	17
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Fabricação de embalagens de material plástico	10	-	-	-	1	-	-	-	6		3	20	39
Fabricação de artefatos de material plástico para uso comercial e doméstico	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Fabricação de artefatos de material plástico para uso na construção, exceto tubos e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2
Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 73: Indústrias de fabricação de produtos de minerais não metálicos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de vidro plano e de segurança	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Fabricação de artigos de vidro	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Fabricação de cimento	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	3	4
Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	5	1	-	1	-	-	-	-	9	-	-	16	27
Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção	13	-	-	-	-	-	-	2	10	-	6	31	58
Fabricação de artefatos de fibrocimento para uso na construção	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Preparação de massa de concreto e argamassa para construção	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	6	10
Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	17
Fabricação de azulejos e pisos	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	3
Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	117

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Britamento de pedras, exceto associado a extração	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado a extração	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6
Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	16	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	19	47
Fabricação de cal e gesso	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Decoração, lapidação, gravação, vitrificarão e outros trabalhos em cerâmica, louca, vidro e cristal	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	4
Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

A indústria metalúrgica tem por objetivo a produção de matérias primas, produtos e subprodutos de metais não ferrosos côo alumínio, cobre, chumbo, etc O reaproveitamento dos resíduos ocorre quase sempre em todos os processos que os geram. Deve-se, portanto, ter preocupação com o tratamento de escórias e particulados metálicos que liberam óleos, graxas, solventes, etc.

Tabela 74: Indústrias de metalurgia - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço, exceto arames	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3
Produção de tubos de aço com costura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4
Produção de laminados de alumínio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fundição de ferro e aço	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 75: Indústrias de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de estruturas metálicas	13	-	2	-	-	-	-	-	9	-	1	25	32
Fabricação de esquadrias de metal	35	1	-	-	1	-	-	-	4	-	4	45	93

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	3
Produção de artefatos estampados de metal	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Serviços de usinagem, tornearia e solda	17	1	3	-	-	-	1	-	3	1	2	28	38
Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	7	15
Fabricação de produtos de trefilados de metal padronizados	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Fabricação de produtos de trefilados de metal, exceto padronizados	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Fabricação de artigos de metal para uso domestico e pessoal	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	5	7
Fabricação de outros produtos de metal não especificados anteriormente	7	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	11	13

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 76: Indústrias de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de componentes eletrônicos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de periféricos para equipamentos de informática	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação, pecas e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 77: Indústrias de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de lâmpadas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de luminárias e outros equipamentos de iluminação	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticosnão especificados anteriormente, pecas e acessórios	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 78: Indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de maquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de pessoas, pecas e	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
acessórios													
Fabricação de maquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas, pecas e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de outras maquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente, pecas e acessórios	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	6	6
Fabricação de maquinas-ferramenta, pecas e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de maquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo, pecas e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Fabricação de maquinas e equipamentos para uso industrial especifico não especificados anteriormente, peças e acessórios	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 79: Indústrias de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	14
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos automotores, exceto caminhões e ônibus	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de pecas e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3
Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 80: Indústrias de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Construção de embarcações de grande porte	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Construção de embarcações para	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
uso comercial e para usos especiais, exceto de grande porte	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Construção de embarcações para esporte e lazer	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de motocicletas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 81: Indústrias de fabricação de móveis - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de moveis com predominância de madeira	43	1	-	-	-	-	-	-	9	-	2	55	100
Fabricação de moveis com predominância de metal	5	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	8	11
Fabricação de moveis de outros materiais, exceto madeira e metal	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	5	9
Fabricação de colchoes	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	10	14

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 82: Indústrias de fabricação de produtos diversos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8
Fabricação de instrumentos musicais, pecas e acessórios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de artefatos para pesca e esporte	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Fabricação de mesas de bilhar, de sinuca e acessórios associada a locação	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
Fabricação de mobiliário para uso medico, cirúrgico, odontológico e de laboratório	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de aparelhos e utensílios para correção de defeitos físicos e aparelhos ortopédicos em geral sob encomenda	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Fabricação de aparelhos e utensílios para correção de defeitos físicos e aparelhos ortopédicos em geral, exceto sob encomenda	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Fabricação de materiais para medicina e odontologia	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Serviços de prótese dentaria	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de artigos óticos	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de escovas, pinceis e vassouras	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Fabricação de roupas de proteção e segurança e resistentes a fogo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Fabricação de canetas, lápis e outros artigos para escritório	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	21
Fabricação de painéis e letreiros luminosos	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Fabricação de velas, inclusive decorativas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	11

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 83: Indústrias de manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	6	6
Manutenção e reparação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle	4	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	7	8
Manutenção e reparação de aparelhos Eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7
Manutenção e reparação de geradores, transformadores e motores elétricos	5	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	9	10
Manutenção e reparação de maquinas, aparelhos e materiais elétricos não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de maquinas motrizes não-elétricas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Manutenção e reparação de compressores	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3
Manutenção e reparação de maquinas e aparelhos de refrigeração e	9	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	11	11

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
ventilação para uso industrial e comercial													
Manutenção e reparação de maquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de maquinas de escrever, calcular e de outros equipamentos não-eletrônicos para escritório	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos para uso geral não especificados anteriormente	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	8
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos para agricultura e pecuária	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de tratores agrícolas	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	5
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	4
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos para uso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
na extração mineral, exceto na extração de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Manutenção e reparação de tratores, exceto agrícolas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos de terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores	-	-	-	-	1	-	-	-	1			2	2
Manutenção e reparação de maquinas e equipamentos para a indústria têxtil, do vestuário, do couro e calçados	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de outras maquinas e equipamentos para usos industriais não especificados anteriormente	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3	4
Manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	5

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Instalação de maquinas e equipamentos industriais	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	6
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	5
Instalação de maquinas e equipamentos industriais	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	6
Serviços de montagem de moveis de qualquer material	13	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	14	16

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 84: Indústrias de eletricidade, gás e outras unidades - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Geração de energia elétrica	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1		3	6
Comercio atacadista de energia elétrica	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Distribuição de energia elétrica	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Produção de gás; processamento de gás natural	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 85: Indústrias de captação, tratamento e distribuição de água - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Captação, tratamento e distribuição de agua	2	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	10	66

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 86: Indústrias de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Coleta de resíduos não-perigosos	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	6
Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2
Recuperação de sucatas de alumínio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Recuperação de materiais metálicos, exceto alumínio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Recuperação de materiais plásticos	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3
Recuperação de materiais não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	6

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 87: Indústrias de construção de edifícios - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Incorporação de empreendimentos imobiliários	38	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	39	43
Construção de edifícios	308	15	8	-	9	5	3	5	57	2	60	472	675

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 88: Indústrias de obras de infraestrutura - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Construção de rodovias e ferrovias	4	-	1	-	2	-	-	-	4	-	1	12	19
Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Obras de urbanização - ruas, praças e calcadas	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	6	25
Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Construção de estacoes e redes de distribuição de energia elétrica	6	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	9	11
Manutenção de redes de distribuição de	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	7

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
energia elétrica													
Construção de estacoes e redes de telecomunicações	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Manutenção de estacoes e redes de telecomunicações	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	4
Construção de redes de abastecimento de agua, coleta de esgoto e construções	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	5
correlatas, exceto obras de irrigação	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	5
Construção de redes de transportes por dutos, exceto para agua e esgoto	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	5
Obras portuárias, marítimas e fluviais	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Montagem de estruturas metálicas	4	-	2	-	-	1	-	-	2	-	1	10	15
Obras de montagem industrial	2	-	5	-	-	-	-	-	2	-	-	9	9
Construção de instalações esportivas e recreativas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	13	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	18	19

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Tabela 89: Indústrias de serviços especializados para construção - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Demolição de edifícios e outras estruturas	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Preparação de canteiro e limpeza de terreno	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	2
Perfurações e sondagens	1		2	-	-	-	-	-	-	1	-	4	4
Obras de terraplenagem	18	2	2	-	-	-	-	-	4	1	5	32	48
Instalação e manutenção elétrica	53	3	2	-	1	-	1	-	6	-	8	74	85
Instalações hidráulicas, sanitárias e de gás	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	17
Instalação e manutenção de sistemas centrais de ar condicionado, de ventilação e refrigeração	27	-	-	-	-	-	-	-	2		3	32	34
Instalações de sistema de prevenção contra incêndio	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2
Instalação de painéis publicitários	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9
Instalação, manutenção e reparação de elevadores, escadas e esteiras rolantes, exceto de fabricação própria	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	7	7
Montagem e instalação de sistemas e equipamentos de	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
iluminação e sinalização em vias publicas, portos e aeroportos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tratamentos térmicos, acústicos ou de vibração	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Outras obras de instalações em construções não especificadas anteriormente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Impermeabilização em obras de engenharia civil	8	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9	11
Instalação de portas, janelas, tetos, divisórias e armários embutidos de qualquer material	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8	11
Obras de acabamento em gesso e estuque	13	1	-	-	-	-	-	-	6	-	1	21	23
Serviços de pintura de edifícios em geral	27	1	-	-	-	-	-	-	9	-	6	43	49
Aplicação de revestimentos e de resinas em interiores e exteriores	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	4
Outras obras de acabamento da construção	8	-	2	-	-	-	-	-	1	-	2	13	14
Obras de fundações	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	6	9

(Continuação)

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Carmópolis	General Maynard	Itaporanga d'Ajuda	Laranjeiras	Maruim	Rosário do Catete	Nossa Senhora do Socorro	Santo Amaro das Brotas	São Cristóvão	Total	
Administração de obras	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	12	16
Montagem e desmontagem de andaimes e outras estruturas temporárias	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
Obras de alvenaria	15	-	-	-	-	1	-	-	2	-	8	26	35
Serviços de operação e fornecimento de equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas para uso em obras	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	7
Perfuração e construção de poços de agua	4	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	6	7
Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	5	5

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Os municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro são destaques por possuírem os maiores distritos industriais de Sergipe.

Como se pode verificar, as atividades industriais são as mais diversas e, portanto, seus resíduos gerados podem ter características muito específicas, tais como apresentar periculosidade, patogenicidade, inflamabilidade, toxicidade, entre outros inerentes a resíduos perigosos. No entanto, no ambiente industrial, também podem ser gerados resíduos não perigosos.

Vale ressaltar que os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (BRASIL, 2010), elemento obrigatório para o licenciamento ambiental e ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

A situação da Grande Aracaju em termos desses resíduos não é diferente da que ocorre em outros municípios de Sergipe, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

2.5.3.1. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI

A coleta e transporte destes resíduos na Grande Aracaju é realizada por empresas cadastradas e/ou licenciadas nos órgãos públicos responsáveis.

Há uma diversidade de tratamento e destinação para os resíduos gerados, como o coprocessamento em fornos de cimento, recuperação de metais, e ainda, a disposição final em aterros classe I no município do Rosário do Catete (Figuras 67 e 68).



Figura 67: Vista da Estre ambiental, Rosário do Catete.
Fonte: Relatório da Estre Ambiental (2016).



Figura 68: Aterro Classe I da Estre Ambiental, Rosário do Catete.
Fonte: Relatório da Estre Ambiental (2016).

No processo de gestão de resíduos sólidos devem ser considerados importantes instrumentos, os quais são imprescindíveis para que a autoridade municipal tenha informação do que ocorre em seu território, a saber:

- Elaboração e exigência de formas de controle e monitoramento como a obrigatoriedade dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Os inventários e os sistemas declaratórios anuais de resíduos sólidos;
- O Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- O Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

- O licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Os municípios da Grande Aracaju têm a responsabilidade de estabelecer regras para o manejo de todos os tipos de resíduos gerados ou que transitem no seu território e, portanto, isto inclui os resíduos perigosos.

2.5.3.2. Residuos Pneumáticos

De acordo com a Resolução CONAMA 416/09, pneus ou pneumático é o componente de um sistema de rodagem, constituído de elastômeros, produtos têxteis, aço e outros materiais que, quando montado em uma roda de veículo e contendo fluido(s) sobre pressão, transmite tração, dada a sua aderência ao solo, sustenta elasticamente a carga do veículo e resiste à pressão provocada pela reação do solo.

Essa Resolução estabelece ainda que o resíduo pneumático é aquele gerado durante a produção, reforma ou uso de pneumáticos e que contenha características físicas e químicas semelhantes aos pneumáticos. E o pneu inservível, o pneu usado que apresenta danos irreparáveis em sua estrutura, não se prestando mais à rodagem ou à reforma.

Em 1999, teve início o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, com base na Resolução CONAMA 258/99, atualizada pela Resolução CONAMA 416/09.

Destaca-se ainda que a Resolução CONAMA 416/09 está alinhada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010 e estabelece entre outros itens, no seu artigo 9º, que os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.

As tecnologias de destinação ambientalmente adequadas praticadas pelas empresas destinadoras, conforme IBAMA (2013),são:

- Coprocessamento: Utilização dos pneus inservíveis em fornos de clínquer como substituto parcial de combustíveis e como fonte de elementos metálicos;
- Laminação: Processo de fabricação de artefatos de borracha;
- Granulação: Processo industrial de fabricação de borracha moída, em diferente granulometria, com separação e aproveitamento do aço;
- Industrialização do Xisto: Processo industrial de coprocessamento do pneumático inservível juntamente com o xisto betuminoso, como substituto parcial de combustíveis.
- Pirólise: Processo de decomposição térmica da borracha conduzido na ausência de oxigênio ou em condições em que a concentração de oxigênio é suficientemente baixa para não causar combustão, com geração de óleos, aço e negro de fumo.

A destinação dos pneus usados pode ser: reciclagem, cimenteiras, granulação (para ser usado como asfalto borracha, pisos de quadras poliesportivas e tapetes de borracha para carros, entre outros).

Na Grande Aracaju, grande parte dos resíduos de pneus são destinados para indústria cimenteira Votorantim Cimento N/NE S/A localizada no município de Laranjeiras, conforme IBAMA (2013) (Figuras 69 e 70), correspondendo a um percentual de 0,02% do destinado no país e objetivando valorização energética, como combustível alternativo ao coque de petróleo.



Figura 69: Pneus processados para utilização em forno de clínquer.
Fonte: Miranda & Matioli, 2009.

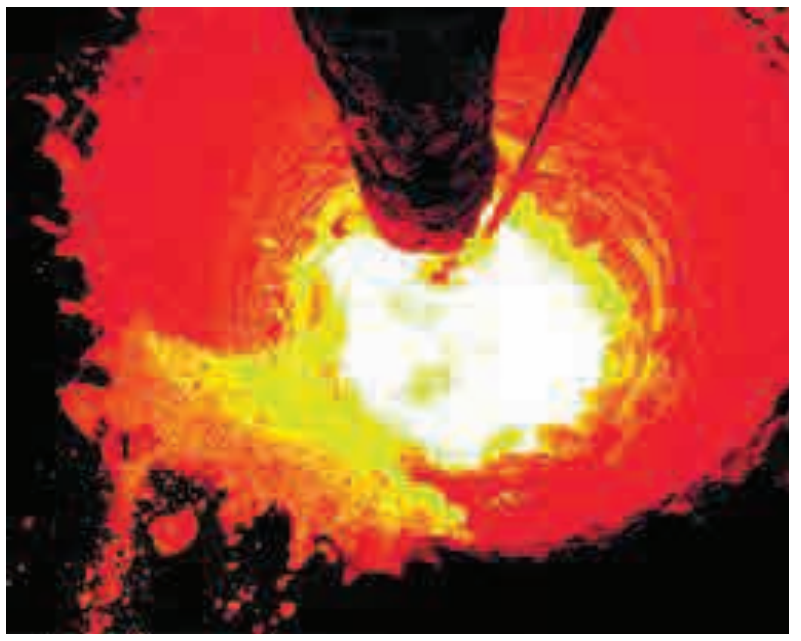


Figura 70: Forno de clínquer em indústria cimenteira.
Fonte: Miranda & Matioli, 2009.

2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

2.5.4.1. Atividades de Serviços de Saúde

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA – RDC nº 358/2005), definem os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) como àqueles derivados de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal que, por suas características, demandam por processos diferenciados seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio ante a sua disposição final. (ANVISA, 2004; CONAMA, 2005).

A ANVISA (BRASIL, 2004 – RDC Nº 306) e o CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358) qualificam os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde em cinco grupos: infectantes (grupo A); químicos (grupo B); radioativos (grupo C); comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D) e perfurocortantes (grupo E). Os resíduos do Grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, muito menos utilizados para alimentação animal.

Esses resíduos apresentam as seguintes características:

Grupo A1: são resíduos que possuem presença de agentes biológicos, abonam risco de contaminação. A sua disposição final em aterro sanitário deverá passar previamente por um processo de desinfecção.

Grupo A2: esses tipos de resíduos devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde, ou sepultamento em cemitério de animais.

Grupo A3: Os resíduos do Grupo A3, quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal, ou tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.

Grupo A4: Os resíduos do Grupo A4 podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

Grupo A5: Os resíduos do Grupo A5, devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

O Quadro 24 faz uma síntese dos tipos de resíduos que compõem cada subgrupo de resíduos infectantes.

Quadro 24: Tipo de Resíduos do Grupo A – RSS.

Tipo	Exemplo
A1	Culturas e estoques de micro-organismos, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos
A3	Peças anatômicas do ser humano
A4	Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bolsas transfusionais vazias
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nª 358 do CONAMA.

Grupo B: Os resíduos pertencentes a esse Grupo sem características de periculosidade, não necessitam de tratamento prévio. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos;

Grupo C: Quaisquer materiais resultantes de atividades exercidas pelos serviços que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NN-6.02 – Licenciamento de Instalações Radiativas, e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista, são considerados rejeitos radioativos (Grupo C) e devem obedecer às exigências definidas pela CNEN. A reutilização dos resíduos desse grupo e considerada imprópria ou não prevista.

Grupo D: Os resíduos pertencentes ao Grupo D, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Vale ressaltar que os resíduos desse grupo, quando forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

Grupo E: Os resíduos pertencentes ao Grupo E devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica. Os resíduos devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

O manuseio dos RSS abrange atividades dispostas conforme demonstra a Figura 71.

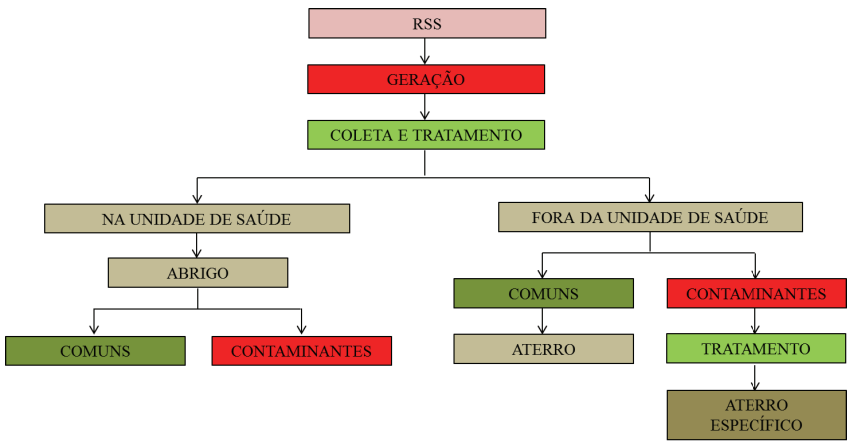


Figura 71: Modelo de Gerenciamento dos RSS.
Fonte: Adaptado de Batista, (2010, p. 38)

A Resolução nº 306/2004 da ANVISA conceitua o tratamento dos RSS como a aplicação de método, técnica ou processo que modifique as peculiaridades dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes de trabalho ou de dano ao meio ambiente, podendo ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observando-se as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento (BRASIL, 2006).

Segundo Cunha (2013), um sistema organizado de manuseio dos resíduos de serviços de saúde deve ser disposto conforme consta no Quadro 25:

Quadro 25: Sistema de manuseio de resíduos sólidos do Serviço de Saúde

SISTEMA DE MANUSEIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE						
Separação/ Segregação	**Acondicionamento**	**Coleta e Transporte Interno**	**Armazenamento**	**Coleta e Transporte Externo**	**Tratamento dos RSS**	**Destinação final dos RSS**
Consiste na separação dos resíduos no momento e no local de sua geração, de acordo com as propriedades físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos (ANVISA, 2004).	Consiste em controlar os riscos para a saúde e facilitar as operações de coleta, armazenamento externo e transporte, sem causar prejuízo às atividades desenvolvidas pelo estabelecimento, segundo o Centro Pan- Americano de Engenharia Sanitária e Ciências Ambientais (1997).	A coleta interna dos RSS deve ser esquematizada de acordo com os tipos de resíduos, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade e frequência dos horários de coleta externa. Observa-se o quantitativo de funcionários disponíveis, número de carros de coleta, equipamentos de proteção individuais (EPIs) e as outras ferramentas e utensílios necessários (BRASIL, 2006).	O armazenamento consiste na estocagem dos resíduos de forma segura em locais apropriados do estabelecimento e pode ser dividido em armazenamento temporário e armazenamento externo (BRASIL, 2006)	A coleta externa consiste na retirada dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, usando-se de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos funcionários, da população e do meio ambiente, devendo atender às orientações dos órgãos de limpeza urbana municipal (BRASIL, 2006).	A Resolução nº 306/2004 conceitua o tratamento dos RSS como a aplicação de método, técnica ou processo que modifique as peculiaridades dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes de trabalho ou de dano ao meio ambiente, observando-se as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento (BRASIL, 2006).	Para a Resolução de nº 283/01 do CONAMA, a destinação final dos RSS constitui-se no conjunto de instalações, processos e procedimentos que objetivam a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, obedecendo às exigências dos órgãos ambientais competentes, assegurando a proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

Fonte: Cunha, 2013.

2.5.4.2. Os estabelecimentos de saúde

Para o Consórcio da Grande Aracaju foram registrados 174 estabelecimentos de saúde compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias, unidades de atenção básica de saúde (UABS), centro de especialidades, clínicas odontológicas, clínicas de fisioterapia, centro de especialidades ortopédicas e centros de atenção psicossocial. Vale ressaltar, que não estão inclusas todas as informações sobre o número de unidades de saúde dos municípios de Aracaju, General Maynard e Maruim, uma vez que os representantes das prefeituras não disponibilizaram as informações no questionário padrão de levantamento de dados e informações. As questões sobre essa demanda não foram contrapostas pela administração municipal.

Na Tabela 90, pode ser observada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes nos 11 municípios a partir de dados coletados junto as prefeituras (questionários).

Tabela 90: Unidades de Prestação de Serviços de Saúde presente em municípios da Grande Aracaju.

Coleta e Destinação Final dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)						
Municípios	**Hospital**	**Clínica médica**	**Clínica Veterinária**	**Laboratório**	**Farmácia**	**UABS**
Aracaju	*	*	*	*	*	*
Barra dos Coqueiros	1	5	2	4		7
Carmópolis	1	3	*	*	6	4
General Maynard	*	*	*	*	*	*
Itaporanga d'Ajuda	1	1	-	1	1	22
Laranjeiras	1	8	1	1	6	0
Maruim	*	*	*	*	*	*
Nossa Senhora do Socorro	1**	*	*	1	1	27
Rosário do Catete	1	1	0	1	3	4
Santo Amaro das Brotas	0	2	1	0	3	1
São Cristóvão	1	7	3	0	12	0

* Dados não declarados pelas respectivas Prefeituras
**Hospital Regional
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015.

O município de Nossa Senhora do Socorro dispõe de um hospital regional, este gerido pelo Governo do Estado, segundo dados da Secretaria de Saúde do Estado.

Com base nos dados apresentados, observa-se que há um predomínio das Unidades de Atenção Básica de Saúde (44,6 %), estabelecimentos que estão ligados às Secretarias Municipais de Saúde (Figura 72).

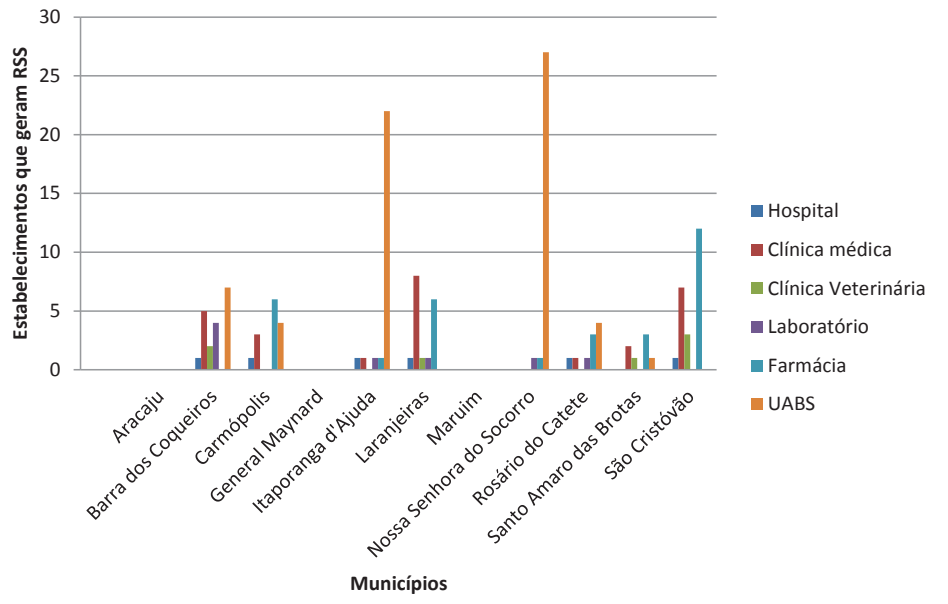


Figura 72: Predominância de Unidades de Atenção à Saúde Básica no Consórcio da Grande Aracaju
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015.

As Unidades de Atenção Básica de Saúde como hospitais e clínicas estão presentes em todos os municípios que fazem parte do Consórcio da Grande Aracaju, segundo dados secundários no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2013), conforme Tabela 91. Observam-se que os dados obtidos com os questionários para as municipalidades que fazem parte do Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju estão incompletos não permitindo um comparativo com os dados do CNES (2013).

Tabela 91: Unidades de Saúde em Sergipe cadastradas no CNES.

Municípios	Estabelecimentos Cadastrados
Aracaju	2.138
Barra dos Coqueiros	13
Carmópolis	15
General Maynard	3
Itaporanga d'Ajuda	35

(Continuação)

Municípios	Estabelecimentos Cadastrados
Laranjeiras	21
Maruim	9
Nossa Senhora do Socorro	83
Rosário do Catete	10
Santo Amaro das Brotas	7
São Cristóvão	32

Fonte: CNES, 2013

Durante as visitas aos municípios foi possível registrar algumas das unidades de saúde como hospitais e unidades de atenção básica de saúde (Figuras 73, 74 e 75).



Figura 73: Unidade de atenção básica de saúde da Barra dos Coqueiros/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 74: Unidade de pronto atendimento de Rosário do Catete
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 75: Unidade básica de saúde de Santo Amaro das Brotas/SE
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Vale ressaltar que as informações fornecidas pelo CNES (2013) em comparação com a coleta de dados a partir dos questionários não coincidem, ou não se assemelham devido à falta de informação, carência de pessoal capacitado para responder o questionário ou ainda falta de empenho dos gestores em repassar esse tipo de informação.

2.5.4.3. Geração e acondicionamento de RSS

Os RSS, após a coleta interna, são devidamente segregados e armazenados em abrigos temporários de resíduos que em geral apresentam dois compartimentos, devidamente identificados, sendo um local destinado aos resíduos comuns e outro para os resíduos infectantes. As Figuras 76 e 77 ilustram padrões de depósitos nas cidades de Rosário do Catete e Laranjeiras, respectivamente.



Figura 76: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Rosário do Catete
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)



Figura 77: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Laranjeiras
Crédito da foto: M&C Engenharia (2015)

Os principais geradores (hospitais) de RSS no consórcio da Grande Aracaju, segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde estão concentrados principalmente na capital sergipana 05(cinco), em Laranjeiras (01), Itaporanga d'Ajuda (01), Nossa Senhora do Socorro (01), São Cristóvão (01) e em Rosário do Catete, 02 unidades (Tabela 92):

Tabela 92: Principais Unidades de Saúde – Grande Aracaju

Município	Unidade de Saúde	População do Município (IBGE, 2013)
Aracaju	Hospital de Urgência de Sergipe Governador João Alves Filho (HUSE) Maternidade Nossa Senhora de Lourdes (MNSL) Associação Aracajuana de Beneficência (Hospital Santa Isabel) Fundação de Beneficência Hospital de Cirurgia Hospital São José	571.149
Laranjeiras	Associação Beneficente Hospital São João de Deus	26. 902
Itaporanga d'Ajuda	Associação de Proteção e Maternidade Inf. Arnaldo Garcez	30.419
Nossa Senhora do Socorro	Hospital Regional José Franco	160.827
São Cristóvão	Hospital e Maternidade N. Sr. dos Passos	78.864
Rosário do	Associação de Caridade de Rosário do Catete	9.221

(Continuação)

Município	Unidade de Saúde	População do Município (IBGE, 2013)
Catete		

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde, 2015.

Ao identificar como geradores principais de RSS as unidades de saúde a partir do número populacional de cada um verificam-se 05 (cinco) grandes geradores, conforme expostos na Figura 78 a seguir:

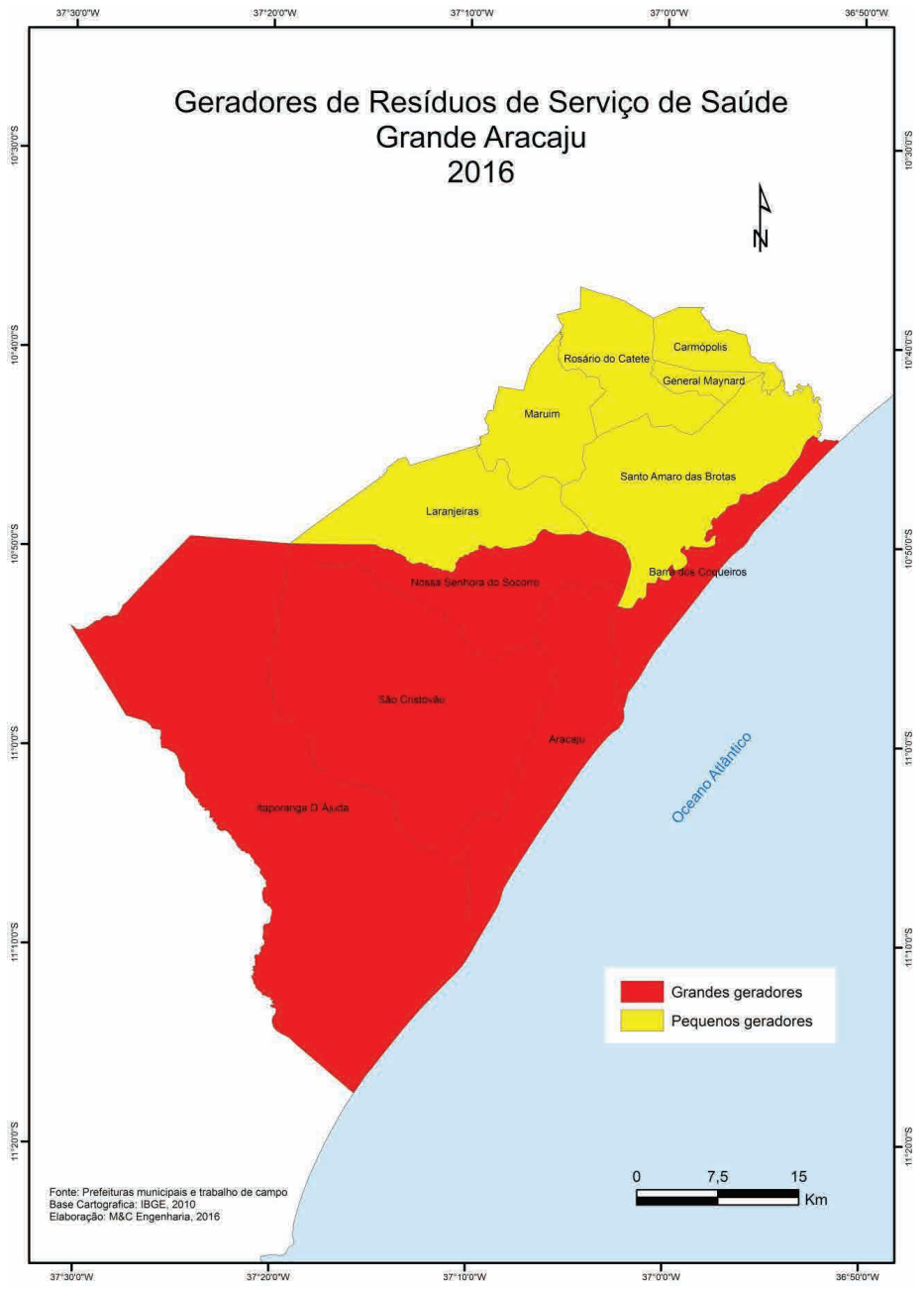


Figura 78: Principais Geradores RSS – Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015.

A Resolução nº 306/2004 da ANVISA determina que toda instituição geradora é responsável pela elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), considerando as características dos resíduos produzidos, estabelecendo as diretrizes de manejo de RSS, além de obedecer aos critérios estabelecidos pelos órgãos federais, estaduais e municipais de vigilância sanitária e meio ambiente (BRASIL, 2006).

Lobo (2010) apresenta o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde do Hospital Universitário vinculado à Universidade Federal de Sergipe (PGRSS). O PGRSS tem como finalidade contribuir com uma melhor segregação dos resíduos promovendo a redução do seu volume e contribuir com a redução de incidência de acidentes ocupacionais através de uma Educação Continuada, dentre outras. O plano apresenta os elementos de todo o processo de gerenciamento: segregação, acondicionamento, identificação dos RSS, armazenamento Interno (temporário), coleta e transporte internos, armazenamento externo, coleta e transporte externos e tratamento Interno e Externo.

Cunha (2013) em seu estudo sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nas Unidades Hospitalares, apresentou três planos de gerenciamento de RSS: Hospital da Polícia Militar, Hospital Santa Isabel e Hospital do Coração, todos localizados na cidade de Aracaju.

O estudo baseou-se na caracterização do processo de gerenciamento e manejo adotado por cada unidade, conforme podem ser vistos de forma sintética nos Quadros 26 e 27:

Quadro 26: Fases de geração, segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno dos RSS nas unidades hospitalares pesquisadas.

Instituição	Geração	Segregação	Acondicionamento	Coleta e Transporte Interno
Hospital da Polícia Militar	Cerca de 14.237 kg semanais de resíduos distribuídos em: • Grupo A: 6.633 kg; • Grupo B: 3,8 kg; • Grupo C: 0,152Kg; e • Grupo D: 7.600 kg.	Resíduos comuns; Infectantes; e Perfurocortantes	Sacos brancos leitosos - resíduos infectantes; Sacos pretos - resíduos comuns; Caixas de material rígido - perfurocortantes.	Coleta interna: seis vezes ao dia, duas vezes por turno, podendo ocorrer outro caso haja necessidade. Transporte: resíduos comuns em carrinhos amarelos (funcionais) e infectantes em carrinhos brancos com tampas e o símbolo de material infectante.
Hospital Santa Isabel	Aproximadamente 5.200 kg/dia de resíduos, destes cerca de 43,85% (2.280Kg) são resíduos infectantes e perfurocortantes.	Resíduos sépticos – infectantes (Classe A), especiais (Classe B), radioativos (Classe C), perfurocortantes (Classe E); Resíduos assépticos – comuns (Classe D).	Sacos brancos para os resíduos infectantes; Sacos azuis para as roupas sujas; Sacos pretos para os resíduos comuns; Caixas de material rígido para os perfurocortantes.	Coleta interna: três vezes ao dia, duas no período da manhã (entre às 07h30min e 08h30min e às 11h30min) e uma no período da tarde (entre as 15 e 16h), podendo ocorrer outro caso haja a necessidade. Transporte: resíduos comuns em carrinhos de limpeza (funcionais) e infectantes em carrinhos vermelhos com tampa, identificados com o símbolo de material infectante.
Hospital do Coração	Cerca de 1.976 kg mensais de RSS	Resíduos comuns; Infectantes; e Perfurocortantes	Sacos brancos são utilizados para os resíduos infectantes; Sacos pretos para os resíduos comuns; Material perfurocortantes em caixas rígidas.	Coleta interna: uma vez ao dia no período da tarde (16h), podendo ocorrer outro caso haja necessidade. Entretanto, as caixas com material perfurocortantes são recolhidas imediatamente após seu fechamento. Transporte: resíduos comuns em carrinhos de limpeza (funcionais) e infectantes em carrinhos com tampa, identificados com o símbolo

Fonte: Cunha (2013, p. 103)

Quadro 27: Fases de armazenamento interno e externo, coleta externa e transporte e tratamento e destinação final dos RSS.

Instituição	Armazenamento interno	Armazenamento externo	Coleta Externa e Transporte	Tratamento e Destinação Final
Hospital Polícia Militar	Não possui local para armazenamento interno.	Possui dois depósitos externos, um para resíduo comum e outro para os infectantes (resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes).	Realizados pela empresa Torre, uma vez ao dia de segunda a sexta, exceto feriados, geralmente no turno da manhã. Os resíduos comuns são coletados as segundas, quartas e sextas-feiras, geralmente, no turno da tarde.	Os RSS dos grupos A1, A2, A4 e E são encaminhados para a autoclavagem no Bairro Santa Maria; já os do grupo A3, A5 e B são enviados para incineração na cidade de Maceió/AL. Após o tratamento, são enviados para um aterro sanitário localizado no Estado da Bahia.
Hospital Santa Isabel	Possui onze salas de expurgo, utilizadas para acondicionar as roupas sujas, os resíduos biológicos, comuns, infectantes e perfurocortantes.	Possui dois depósitos externos, um para resíduo comum e outro para os infectantes (resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes).	Realizados pela empresa Brascon, de segunda a sexta-feira, entre as 7 e 8h da manhã. Os resíduos comuns são coletados pela empresa Torre, diariamente, geralmente no turno da tarde.	São encaminhados para autoclavagem e após o tratamento, o material é enviado ao aterro sanitário pertencente à empresa Estre, localizado no município de Rosário do Catete/SE. Com relação aos resíduos de placentas, peças anatomopatológicas e aos fetos, gerados no hospital, os mesmos são enterrados no Cemitério Cruz Vermelha, de propriedade da instituição, situado no Bairro Getúlio Vargas.
Hospital do Coração	Possui quatro salas de expurgo, onde são armazenadas as roupas sujas, os resíduos biológicos, comuns, infectantes e perfurocortantes.	Possui dois depósitos externos, um para resíduo comum e outro para os infectantes (resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes).	Realizados pela empresa Torre de segunda a sexta-feira, em dias alternados, sempre no turno da manhã. Os resíduos comuns são coletados diariamente, geralmente no turno da noite.	Os RSS dos grupos A1, A2, A4 e E são encaminhados para a autoclavagem no Bairro Santa Maria; já os do grupo A3, A5 e B são enviados para incineração na cidade de Maceió/AL. Após o tratamento, são enviados para um aterro sanitário localizado no Estado da Bahia. As peças anatômicas amputadas são entregues aos familiares para disposição final.

Fonte: Cunha (2013, p. 104)

Os dados da Figura 79 apontam a quantidade de RSS coletado declarado pelo órgão ambiental ao SNIS. Os municípios de Barra dos Coqueiros e Maruim não declararam nenhum dado ao SNIS nos anos pesquisados. Em 2014, os municípios de Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete não declararam o quantitativo coletado. No entanto, para o município de Rosário do Catete, os anos anteriores as declarações foram de 96t em 2013 e 9t em 2012, apresentando uma diferença de valores declarados muito grande. Pode-se perceber isso, também, para o município de Laranjeiras que em 2012 declarou a coleta de 10t, em 2013 esse valor subiu para 40t e 2014 foi para 95t de resíduos dos serviços de saúde. Destarte que Aracaju é o maior gerador do território. Observa-se que há uma variação no quantitativo informado talvez relacionado ao processo de disposição de informações ao SNIS.

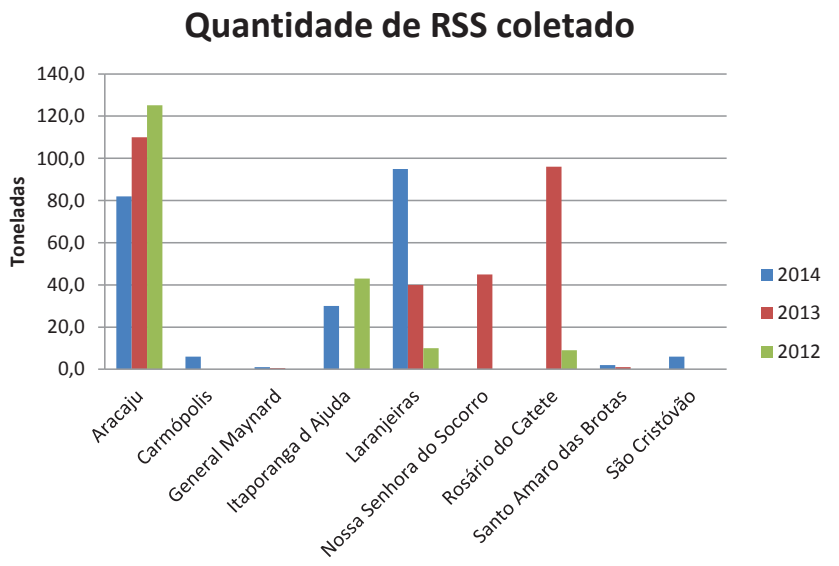


Figura 79: Grande Aracaju – Quantitativo de RSS coletado.
Fonte: SNIS, 2013.

Segundo a Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), no município de Aracaju há empresas especializadas que atuam operando também com resíduos perigosos, dentre os quais estão os RSS. Os resíduos coletados atualmente por essas empresas são enviados para fora de Aracaju, a fim de serem adequadamente tratados e dispostos no ambiente, com destaque para a técnica de incineração que é a mais usualmente empregada para tal fim (PMA, 2016).

O SNIS (2013), disponibiliza informação de que não há mais disposição final de resíduos de serviços de saúde das unidades municipais em vala séptica, fato esse relevante, desde que esses RSS sejam definitivamente dispostos ou transportados para local adequado dentro do que preconiza a Lei 12.305/2010.

Segundo o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Aracaju (PMA, 2016), o município recolhe diariamente os RSS infectantes dos postos de saúde, Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Centros de Referência da Assistência Social (CRAS). Os resíduos são transportados para unidade de tratamento por autoclave, que após tratados são confinados em aterro sanitário no município de Mata de São João/BA.

O gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) é de responsabilidade do gerador do resíduo, este tem a obrigação de coletar e destinar corretamente o resíduo gerado.

2.5.4.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação dos RSS

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde, os quais por suas características específicas necessitam de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final (BRASIL, 2006).

A coleta externa consiste na retirada dos RSS do abrigo de resíduos até a unidade de tratamento ou disposição final, usando-se de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos funcionários, da população e do meio ambiente, devendo atender às orientações dos órgãos de limpeza urbana municipal (BRASIL, 2006).

O Quadro 28, apresenta se há coleta e a forma que cada município integrante do Consórcio da Grande Aracaju utiliza-se para realizar a coleta dos RSS. A coleta nos municípios é realizada por empresas terceirizadas, a partir dos depósitos de resíduos existentes nas unidades de saúde e posterior tratamento em local especializado. Dentre essas empresas, destacam-se a Torre Empreendimentos Ltda e a Via Norte. Essas empresas são responsáveis ainda pelo transporte, tratamento, descaracterização e disposição final dos resíduos hospitalares dos grupos A, B e E.

Quadro 28: Coleta de resíduos de saúde por município

Municípios	Execução de coleta diferenciada de RSS			
	Existência	Prefeitura ou SLU	Empresa Contratada pela prefeitura ou pelo SLU	Próprio Gerador ou empresa cont. por ele
Aracaju	Sim	Não	Sim	Sim
Barra dos Coqueiros	*	*	*	*
Carmópolis	Sim	Não	Sim	Sim
General Maynard	Sim	Sim	Não	*
Itaporanga d'Ajuda	Não	*	*	*
Laranjeiras	Sim	Não	Sim	Não
Maruim	*	*	*	*
Nossa Senhora do Socorro	Sim	Não	Sim	Sim
Rosário do Catete	Sim	Sim	Sim	Sim
Santo Amaro das Brotas	Sim	Não	Não	Sim
São Cristóvão	Não	*	*	*

* Dados não informados.
Fonte: SNIS, 2013.

Com relação aos transportes utilizados para coletar e destinar os RSS, 100% dos municípios utilizam veículos destinados exclusivamente a coleta de resíduos das unidades de saúde e hospitalares.

Ainda sobre à coleta dos RSS constatou-se, que a frequência de coleta de RSS é realizada, predominantemente, de 2 a 3 vezes por semana. Entretanto o município de General Maynard relatou que a coleta no município é realizada 1 (uma) vez por semana. No Quadro 29 é apresentada a frequência de coleta em número de vezes por semana.

Quadro 29: Coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) – Grande Aracaju

Municípios	Periodicidade
Aracaju	*
Barra dos Coqueiros	2x/semana
Carmópolis	2x/semana
General Maynard	1x/mês
Itaporanga d'Ajuda	*
Laranjeiras	*
Maruim	2x/semana
Nossa Senhora do Socorro	3x/semana
Rosário do Catete	*
Santo Amaro das Brotas	2x/semana
São Cristóvão	*

* Dados não declarados.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Concernente ao tratamento dos RSS, os dados obtidos em 2015 pelos questionários aplicados revelaram que 36,4% dos municípios utilizam incinerador como forma de tratamento de RSS. Os municípios de Itaporanga d'Ajuda e Rosário do Catete declararam que não realizam tratamento dos RSS. O município de Aracaju declarou que se utiliza de autoclave como forma de tratamento para os RSS gerados.

Após tratamento os RSS seguem para disposição final. Assim, segundo dados fornecidos através dos questionários respondidos pelos gestores municipais do PIRS-GAJU foram declarados que os RSS seguem para aterros de resíduos especiais ou sanitários, incineração ou outro tipo de destinação final, conforme apresenta o Quadro 30.

Quadro 30: Disposição final de RSS nos municípios do Consórcio da Grande Aracaju.

Municípios	Forma de Disposição Final
Aracaju	Aterro de Terceiros
Barra dos Coqueiros	Aterro Sanitário
Carmópolis	Outro
General Maynard	Outro
Itaporanga d'Ajuda	Aterro de resíduos Especiais
Laranjeiras	Incineração
Maruim	Outro
Nossa Senhora do Socorro	Aterro de Resíduos Especiais*
Rosário do Catete	Aterro
Santo Amaro das Brotas	Incineração
São Cristóvão	Aterro de Terceiros

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015.
* Informação passada pela Prefeitura de Nossa Senhora do Socorro, após a 2ª. Oficina realizada em outubro/16.

gestão pública designados a recolher e armazenar temporariamente os RSS são devidamente treinados para este fim. Vale ressaltar, que o questionário foi reenviado à referida prefeitura após a realização da 2ª Oficina – PIRS-GAJU, por solicitação do secretário adjunto de Meio Ambiente para complementação das informações.

Conclui-se que para alcançar êxito é relevante e indispensável o desenvolvimento de um sistema integrado de gestão de resíduos dos serviços de saúde em todo o Estado, com ênfase na habilitação das pessoas envolvidas no processo, bem como o cumprimento das normas e procedimentos quanto ao manejo desses resíduos em todas as suas etapas, que vão desde a geração até a sua destinação final.

2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

As relações de consumo das sociedades estão fortemente associadas a conceitos de satisfação pessoal, contrapondo-se aos aspectos finitos dos recursos naturais. As atividades de produção e consumo, impulsionados por interesses antrópicos, refletem-se também na indústria da construção civil resultando em impactos ambientais desfavoráveis em todos os países.

No Brasil a produção de bens e serviços na indústria da construção civil necessariamente deve estar associada aos impactos da geração do Resíduo da Construção e Demolição (RCD) nas diversas etapas empreendidas. Neste particular cabe destacar a relevância da previsibilidade da geração de resíduos que deve compor os princípios dos projetos executivos.

O emprego dos conceitos previstos na Lei Nº 12.305/2010 no que diz respeito a geração de resíduos terá efeito e adequação na indústria da construção civil se aplicados desde as etapas da elaboração dos anteprojetos, do desenvolvimento dos projetos básicos e projetos executivos, bem como a antecipação ao reuso, reciclagem e tratamento do RCD quando do encerramento da funcionalidade de um empreendimento, momento então, em que se dará o desmonte e/ou a demolição seletiva.

Em geral, os RCD são originados por obras de reforma, por ampliações, por reformas residenciais e obras de demolições conforme distribuição da Figura 80.

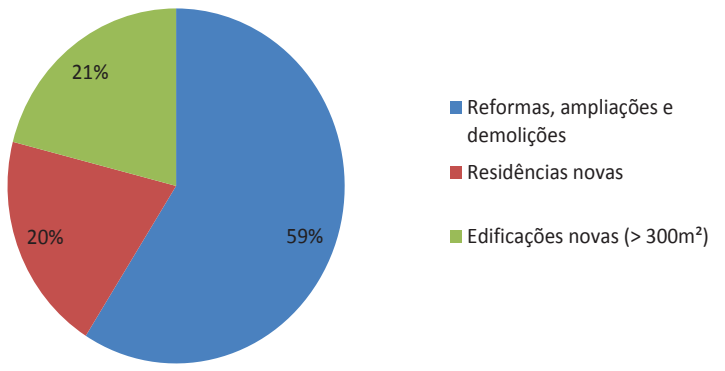


Figura 80: Distribuição do RCD pela finalidade da obra.
Fonte: PINTO e GONZÁLEZ, 2005. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Das obras de demolição resultam elevados volumes de RCD que são armazenados temporariamente para posterior movimentação até os locais de disposição final ou reutilização. Toda essa atividade de manejo do RCD traz a necessidade de armazenagem transitória e inserção das caçambas estacionárias em vias públicas, contribuindo para a reserva de material pulverulento nas cidades, exposição de resíduos de composição adversa, e assim elevando o potencial de riscos à saúde pública (MELO, FERNANDES, 2010).

Um outro aspecto desfavorável do RCD está associado à baixa percepção dos riscos oferecidos e observados a partir da sua disposição irregular que contribui negativamente para a qualidade de vida urbana e rural, possibilitando acidentes, contaminações e favorecendo a proliferação de vetores ativos ou passivos de agentes infecciosos (MELO, FERNANDES, 2010).

Com relação à coleta de RCD, a maior parte dos municípios registra e divulga apenas os dados da coleta executada pelo serviço público, o qual usualmente limita-se a recolher os resíduos desta natureza lançados em logradouros públicos, pois a responsabilidade da coleta e destino final destes resíduos é de seu gerador. Portanto, de maneira geral, as projeções sobre tais resíduos não incluem os RCD oriundos de demolições e construções coletados por serviços privados (ABELPRE, 2014).

A Figura 81 traz os valores obtidos da coleta dos municípios brasileiros entre 2011 e 2014. No ano de 2014 o total informado foi de cerca de 45 milhões de toneladas de RCD. Cabe destacar que nesta mesma figura, também é possível observar que a região

nordeste possui a segunda maior geração por região, indicando demandas e processos construtivos intensos.

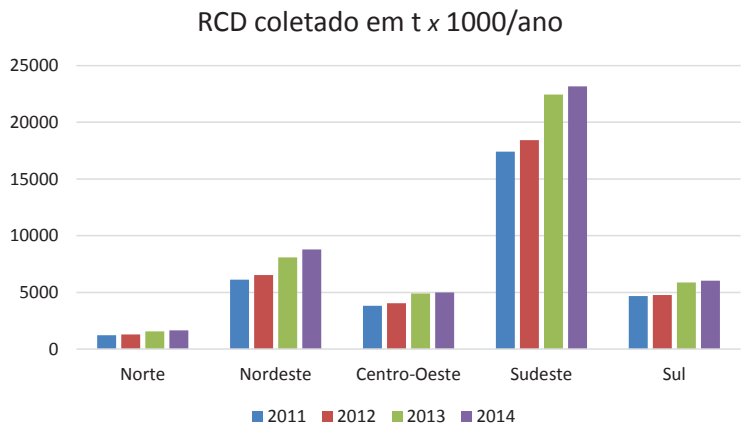


Figura 81: Coleta do RCD no Brasil.
Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE,2011 a 2015. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Ainda segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABELPRE (2012, 2014) o crescimento do RCD coletado pela iniciativa pública teve crescimento de 23,85 % no ano de 2013 em relação a 2011 e continuou a crescer na ordem de 8,59% em 2014 tendo por base a coleta de 2013. Desde 2011 o crescimento foi de 43,31% somente na região nordeste do Brasil.

Em Sergipe, menor estado da região nordeste, o território da Grande Aracaju, acompanha a expressiva geração de RCD, atribuindo-se a esses valores o efeito do adensamento populacional, bem como ao fato da região ser polo de atividades econômicas no Estado. Cabe esclarecer que em relação as informações que alimentaram o SNIS entre 2004 a 2011 a Grande Aracaju apresentou maior regularidade de informações, mesmo assim 54% dos municípios não declararam geração de RCD, essa ausência de dados justifica historicamente a fragilidade dos valores que representam a geração do 'RCD declarado', conduzindo a um panorama de subdimensionamento da geração e significativamente distante das práticas urbanas. Na Tabela 93 é possível observar a significativa discrepância da geração per capita entre os quatro territórios sergipanos, mesmo observando-se o fato do subdimensionamento.

Tabela 93: Geração Média RCD por Território 2004 a 2011 – Sergipe

Território	Geração (t/ano)	Geração (kg/(hab.ano))	Geração (kg/(hab.dia))
Baixo São Francisco	4.548,42	10,22	0,028
Agreste Central	2.48,33	0,73	0,002
Sul e Centro Sul	2.691,50	5,475	0,015
Grande Aracaju	156.844,87	163,15	0,453

Fonte: SNIS (2005 a 2012).
Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Na perspectiva de estimar-se a geração de RCD na Grande Aracaju a curto, médio e longo prazos, foram utilizados os dados do SNIS entre 2004 a 2011. Na Tabela 94 a coluna 'RCD declarado' os valores correspondem aos dados declarados pelos municípios sergipanos ao SNIS durante o período, os quais apresentam uma discrepância decorrente da ausência de declaração dos municípios, conduzindo a um panorama de subdimensionamento da geração.

Ainda conforme indicador da pesquisa SNIS para a geração média de RCD per capita por habitante/ano para a região Nordeste do Brasil foi possível modelar os valores que compõem a coluna RCD SNIS[1] da Tabela 94. A sexta coluna da Tabela 94 contém a estimativa de geração do 'RCD como sendo de 1/3' da geração do resíduo sólido urbano e foi possível ainda organizar a correlação com valores obtidos na literatura a partir de Boscov (2008).

Tabela 94: Estimativa de geração do RCD em Sergipe.

Consórcios	Estimativa de geração do RCD Coletado (tonelada/ano)					
	Nº de municípios	População (2010)	RCD declarado	RCD - SNIS[1]	1/3 RDO + RPU[2]	BOSCOV (2008)
Baixo São Francisco	28	363.644	13.664,33	42.946,36	101.820,32	181.822,00
Agreste Central	20	286.322	445,00	33.814,63	80.170,16	143.161,00
Sul e Centro Sul	16	471.508	5.795,50	55.685,09	132.022,24	235.754,00
Grande Aracaju	11	946.543	205.222,70	111.786,73	265.032,04	473.271,50
Sergipe	**75**	**2.068.017**	**225.127,53**	**244.232,81**	**579.044,76**	**1.034.008,50**

[1] Valor médio per capita de 118,1 tonelada/1.000hab/ano.
[2] Valor atribuído por inferência em relação RDO + RPU como sendo de 36,5% indicando que a geração de RCC equivale a 1/3 da geração dos resíduos sólidos domiciliares e públicos. O valor de referência utilizado foi de 1,0 kg/hab/dia (SNIS, 2011) como sendo o indicador de Sergipe.

Os valores mínimos e máximos obtidos estão distantes de representarem uma modelagem adequada da geração do RCD para o estado de Sergipe, bem como para a Grande Aracaju, podendo-se atribuir essa incerteza a vários fatores dentre eles, a ausência de ferramentas de controle público sobre a gestão do resíduo urbano e rural. Como aproximação de um valor que indique a geração de RCD em Sergipe, cabe aceitar como possível, uma estimativa de geração em torno de 199,04 kg (hab/ano), até que se apresentem outras referências. O valor sugerido foi obtido através da mediana entre os dados apontados pela pesquisa SNIS e a referência de 1/3 do Resíduo Doméstico Urbano (RDO) e do Resíduo Público Urbano (RPU) coletado e disponível nas pesquisas do SNIS (2011).

Dados da ABRELPE (2014) dão conta que o valor sugerido de 0,453 kg/hab/dia ainda mantém pertinência, uma vez que na região nordeste do Brasil, no ano de 2014, constatou-se uma geração de 0,428 Kg/hab/dia. A Tabela 95 foi construída atribuindo-se o valor de 0,552 kg/hab/dia para as populações estimadas que corresponde a mediana da geração de 199,04 kg (hab/ano).

Tabela 95: Estimativa da população e geração de RCD a curto, médio e longo prazos – Grande Aracaju.

Municípios	Curto 2020	Geração RCD*	Médio 2025	Geração RCD*	Longo 2035	Geração RCD*
Aracaju	681.940	135.733,34	735.199	146.334,00	844.594	168.107,99
Barra dos Coqueiros	32.222	6.413,46	35.705	7.106,72	42.870	8.532,84
Carmópolis	17.699	3.522,80	19.715	3.924,07	23.957	4.768,40
General Maynard	3.464	689,47	3.721	740,62	4.252	846,31
Itaporanga d'Ajuda	35.409	7.047,80	37.808	7.525,30	42.738	8.506,57
Laranjeiras	30.280	6.026,93	31.904	6.350,17	35.274	7.020,93
Maruim	17.242	3.431,84	17.673	3.517,63	18.553	3.692,78
Nossa Senhora do Socorro	190.288	37.874,92	204.450	40.693,72	233.506	46.477,03
Rosário do Catete	11.363	2.261,69	12.392	2.466,50	14.511	2.888,26
Santo Amaro das Brotas	12.158	2.419,92	12.517	2.491,38	13.255	2.638,27
São Cristóvão	93.234	18.557,29	100.141	19.932,06	114.323	22.754,84
Consórcio da Grande Aracaju	**1.125.296**	**223.978,91**	**1.211.227**	**241.082,62**	**1.387.833**	**276.234,28**

* Os valores foram obtidos a partir da geração de 199,04 kg(hab.ano) perfazendo uma geração diária de 0,552 kg(hab.dia).
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

O território da Grande Aracaju detém maior número de indústrias e também os maiores investimentos destinados ao desenvolvimento urbano, indicando que a concentração da geração do RCD em Sergipe tenderá a intensificar-se em seus 11 (onze) municípios até o momento em que existam demandas diferenciadas em outros territórios do estado sergipano.

Estudos sobre a geração do RCD especificamente voltados para o município de Aracaju e publicados em 2005 chegaram ao valor de 320 kg (hab/ano) gerado de RCD (DALTRO FILHO *et al*., 2005). Ao se utilizar a referência de Boscov (2008) que considera uma geração entre 13% a 67% dos resíduos sólidos urbanos e tomando-se os valores de referência do ano de 2005 sobre o total dos resíduos coletados, tem-se que a geração de RCD variou entre 43 kg (hab/ano) a 224 kg (hab/ano) a considerar-se a população de 491.898 habitantes (IBGE, 2005). As diferenças entre os valores permitem afirmar que existe intensa atividade urbana em Aracaju e seu entorno, bem como aponta um crescimento da geração per capita maior que as estimativas previstas na literatura acadêmica.

Em 2006, a disposição média mensal de RCD no lixão da Terra Dura, dentro do município de Aracaju, foi da ordem de 591,82 toneladas. Essa disposição foi efetuada pelas transportadoras de entulho, empresas, particulares ou avulsos (TAVARES, 2007). Na Figura 82 tem-se a evolução da geração dos RCD nos anos de 2001 a 2011 em Aracaju e foi construída com base nos dados do SNIS (2012). Verifica-se que, apesar da desaceleração dos volumes coletados em 2011, a tendência é de crescimento da geração de RCD.

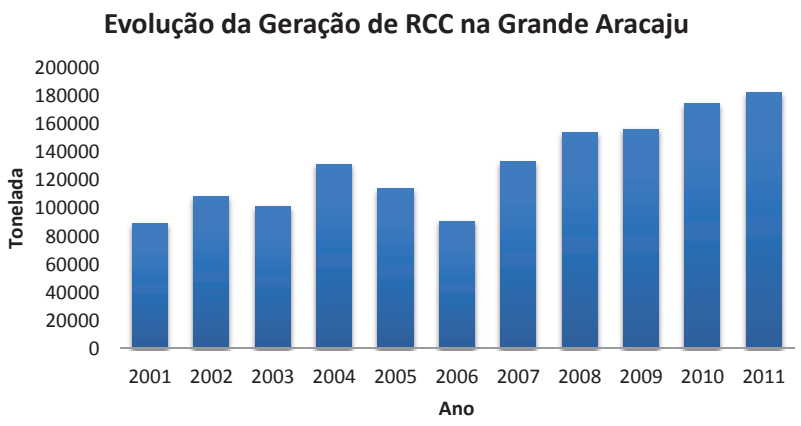


Figura 82: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011.
Fonte: SNIS (2001 a 2011). Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

No diagnóstico sobre RCD de Aracaju realizado em 2005 (DALTRO FILHO *et al*., 2005) foi possível constatar que as obras irregulares predominam na geração e disposição clandestina dos RCD no meio urbano, além de que a massa específica aparente dos RCD de Aracaju em 2005 foi de 1.235 Kg/m³.

A geração de RCD em Aracaju entre os anos de 2011 a outubro de 2014 foi superior a geração dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO), excetuando-se no ano de 2014, conforme se pode observar na Figura 83.

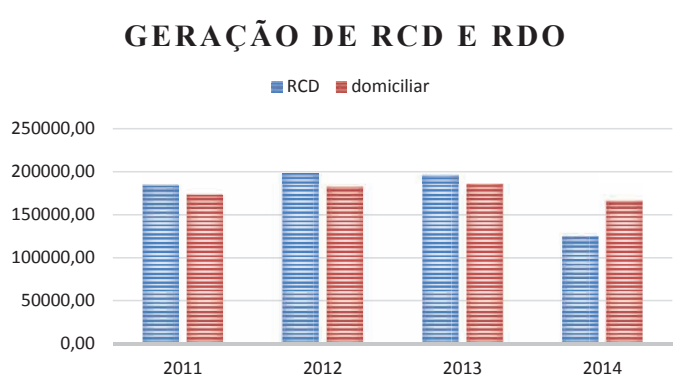


Figura 83: Geração de RCD e RDO em Aracaju entre 2011 a outubro de 2014
Fonte: Relatório do plano de saneamento. EMSURB, 2015. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Este fato ratifica que as referências literárias não se aplicam ao município, para o período de referência equivalente a 4 anos. Os valores podem refletir demandas relativas ao desenvolvimento econômico, assim como podem associar-se ao fato da não segregação dos RCD. Desse modo os números guardam em seu cômputo geral os resíduos de outras classes, apesar das fontes de informação do município identificarem os quantitativos distintamente como traz a Tabela 96.

Tabela 96: Resumo quantitativo dos resíduos coletados em Aracaju entre 2011 até outubro de 2014

Tipo de resíduos	Volume de resíduos (t)			
	2011	2012	2013	2014 até out.
Animal morto	-	-	35,36	75,82
Caixa estacionária de 5 m³	5.549,96	5.555,60	3.852,68	1.305,31
Caixa estacionária de 30 m³	24.790,05	19.068,06	15.982,77	11.678,96
Entulho	153.623,09	173.030,68	155.811,02	70.135,27
Equipes de áreas verdes	729,04	844,31	481,66	931,00

(Continuação)

Tipo de resíduos	Volume de resíduos (t)			
	2011	2012	2013	2014 até out.
Limpeza de canal manual	991,17	819,02	529,55	814,35
Limpeza de praia	1.002,23	844,93	513,12	504,79
Limpeza mecânica de canal	30.877,16	3.511,50	5.860,47	3.112,18
Lixo domiciliar	173.014,42	181.798,78	185.741,35	165.640,49
Produção de equipes de limpeza	15.273,54	14.711,01	15.275,34	8.552,17
Rejeito entulho Emsurb	-	-	404,03	1.825,41
Rejeito entulho Torre/RCD	-	-	19.441,41	39.676,98
Resíduo de poda	1.454,16	1.917,45	907,68	1.259,48
Total anual em t.	407.304,82	402.101,34	404.836,44	305.512,21

Fonte: Relatório do plano de saneamento. EMSURB, 2015. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Em relação a descrição dos tipos de resíduos constante na Tabela 96 deve-se destacar que as caixas estacionárias para 5m³ e 30m³ são equipamentos previstos para armazenagem de RCD. Entretanto estes dispositivos corriqueiramente são utilizados pela população para armazenagem de outros resíduos que não exclusivamente o RCD como se pode constatar nas Figura 84, de modo usual também se constata o hábito em exceder a capacidade de carga colocada na caixa, implicando em risco ao munícipe, conforme se vê na Figura 85.



Figura 84: Caçamba Estacionária em via pública com resíduo distintos a classe A do RCD. acondicionamento inadequado.
Elaboração: M&C Engenharia, 2016.



Figura 85: Caçamba Estacionária em via pública com acondicionamento inadequado.
Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Esses resultados indicam a necessidade de cuidado particular, uma vez que o território da grande Aracaju possui zonas costeiras e de manguezais, além de dunas e extensa área com corpos d'água que devem ser preservados. Na Figura 86 tem-se a linha de tendência da geração de RCD construída com os valores coletados em Aracaju entre 2001 a outubro de 2014 onde pode-se observar a consolidação do crescimento da geração e a condição atípica dos anos de 2006 e 2014.

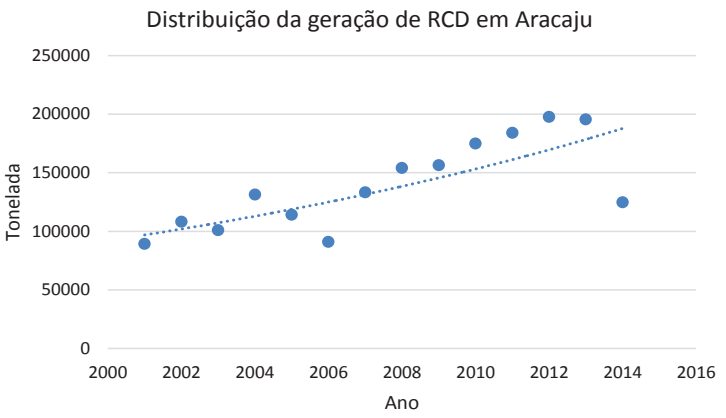


Figura 86: Distribuição de RCD em Aracaju de 2001 a outubro de 2014.
Fonte: SNIS (2001 a 2011); EMSURB (2015). Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Com população projetada para 2016 em torno de 1.053.347 habitantes a região da Grande Aracaju possui ambiente propício as práticas construtivas pouco adaptadas a menor agressividade ambiental no que tange ao reuso, reciclagem, tratamento e disposição final do RCD.

Os dados obtidos sobre a coleta de RCD nos municípios da Grande Aracaju identificam que somente no município de São Cristóvão não se realiza coleta em separado do RCD. O fato do município realizar coleta de RCD junto com os demais resíduos potencializa os efeitos negativos, pois é o terceiro município da região em população, atrás somente de Aracaju com 637.346 habitantes e de Nossa Senhora do Socorro com 178.430 habitantes.

A expectativa de geração de RCD do município de São Cristóvão fica em torno de 12.000 t/ano, considerando-se uma população é de 87.450 habitantes no ano de 2016. Outro fator negativo está no fato do município está conurbado a Aracaju, a exemplo do Bairro Rosa Elze e Eduardo Gomes, sofrendo influência das demandas de crescimento urbano da capital do estado que se mantém como polo de investimentos. Vale ressaltar que nesse cálculo do valor foi considerada a população de 87.450 habitantes prevista para o ano de 2016 e utilizou-se o valor obtido da média entre 43 kg (hab/ano) e 224 kg (hab/ano) conforme IBGE (2005).

Em relação a quantidade de RCD coletada pelo poder público do meio urbano foi possível constatar que Aracaju se confirma como centro gerador com um valor de 8.361,84 t/mês em contrapartida a 2 t/mês do município de Santo Amaro das Brotas, conforme diagramado na Figura 87. Dentre os municípios que informaram a quantidade de RCD coletado, somente em Aracaju não se obteve a declaração de quanto é coletado pela iniciativa privada nos logradouros públicos. Entre os municípios de General Maynard, Itaporanga d'Ajuda, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e Santo Amaro das Brotas são coletados pelo poder público um total acumulado de 2.593 t/mês de RCD não segregado.

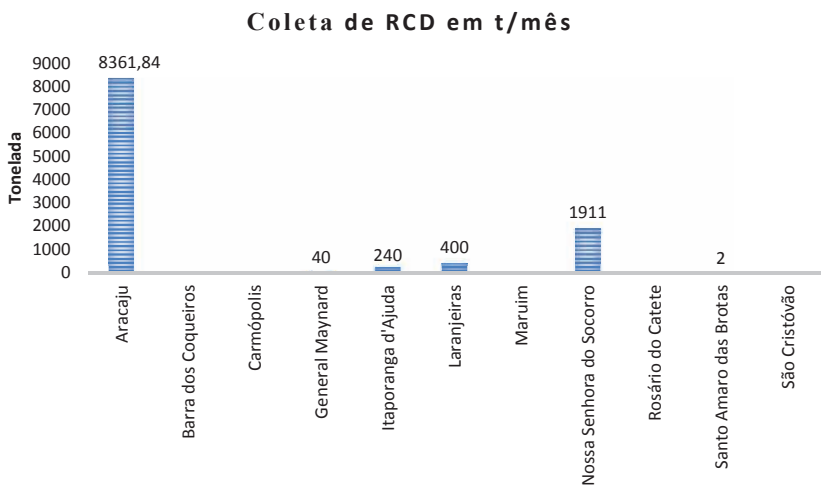


Figura 87: Geração mensal de RCD na grande Aracaju
Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Dos municípios que não informaram os valores da coleta de RCD mensal, apesar da declaração da realização do serviço, têm população estimada para 2016 de 160.146 habitantes, o que equivale a pouco mais de 15% do total da região da Grande Aracaju. Considera-se, portanto, que os municípios da Barra dos Coqueiros, São Cristóvão, Rosário do Catete, Carmópolis e Maruim sofrem influências da capital em relação ao seu crescimento, uma vez que suas demandas industriais (em especial o de extração de petróleo e produção de fertilizantes nitrogenados) e imobiliário são expressivos. Nesse sentindo, é possível indicar que os municípios detêm considerado potencial gerador de RCD.

No município da Barra dos Coqueiros em especial, espera-se um crescimento das demandas construtivas decorrente da interligação criada pela ponte Construtor João Alves, ao menos 5 empreendimentos em fase de licenciamento que totalizarão ao final cerca de 6 mil novos moradores, e a região a partir do macrozoneamento proposto pela prefeitura ganhará características urbanas (PMBC, 2016).

Em alguns municípios a destinação do RCD é pulverizada em mais de uma forma de utilização, cabendo destacar que em 09 (nove) dos 11 (onze) municípios elas desatendem a Lei Nº 12.305/2010, assim como as determinações do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e as recomendações estabelecidas pelo conjunto de Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que dispõem sobre o tema. A distribuição da disposição final do RCD pode ser constatada na Figura 88.



Figura 88: Geração mensal de RCD na grande Aracaju
Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

A disposição final do RCD junto aos outros resíduos coletados na malha urbana favorece o desconhecimento sobre o que se armazena e sob a possibilidade de tratamento sanitário adequado, uma vez que utilizado como cobertura aos resíduos domiciliares, ainda assim são ineficientes como cobertura, pois desatendem a granulometria e aos requisitos necessários ao uso.

Na capital sergipana, as áreas de disposição irregular estão espalhadas pelos bairros indistintamente, nelas normalmente se depositam os RCD oriundos da construção e de demolições. A Figura 89 traz a distribuição geográfica de alguns bairros com disposição irregular no município (DALTRO FILHO *et al*., 2005).

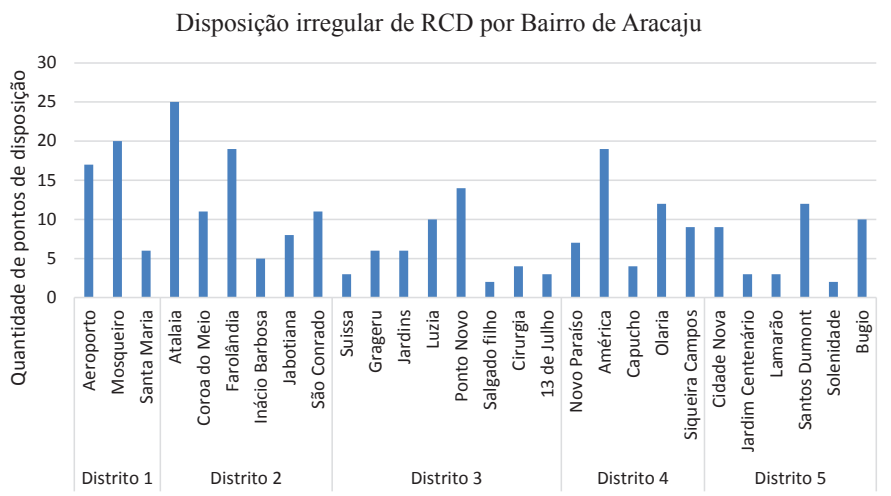


Figura 89: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCC por bairro.
Fonte: Adaptado de DALTRO FILHO *et al*., (2005)

O fato do RCD não possuir odor decorrente de decomposição orgânica e comumente originar-se de substâncias como argila, areia e pedregulho torna-o um resíduo que corriqueiramente tem destinação associada ao fechamento de buracos, aterro para enchimento de alicerces e regularização de declives em áreas públicas e privadas. Esta forma de uso descomprometida das técnicas da engenharia civil para formação de relevos e aterros depõe contra a estabilidade do uso futuro desses terrenos.

Outros riscos também podem ser citados, uma vez que inexiste coleta diferenciada dentre as classes do RCD (solventes, metais pesados, hidrocarbonetos, entre outros que compõem alguns tipos de materiais de construção), desse modo é pertinente destacar os riscos de contaminação humana por substâncias tóxicas, riscos de contaminação do ar, riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas a partir da dissolução decorrente do contato prolongado com a água das chuvas e dos lençóis freáticos, a exemplo do que se observa nas Figuras 90 e 91 em que o RCD está disposto as margens de lagoa e em área alagadiça.



Figura 90: Disposição irregular de RCD no ambiente urbano e seu entorno.
Fonte: M&C Engenharia.



Figura 91: Disposição irregular no meio rural
Fonte: M&C Engenharia.

Outro fator que reduz a condição sanitária do ambiente urbanizado e rural da Grande Aracaju diz respeito a ausência de fiscalização por parte das prefeituras sobre o entulho coletado pelas empresas privadas que prestam serviço à população. Cerca de 72% das

empresas de coleta do RCD realizam suas atividades por declaração, desse modo confiando-se que a disposição final é adequada e por assim afirmar conhecida.

O desconhecimento sobre a atividade do transporte do RCD vai desde a ausência do cadastro que identifique e quantifique os transportadores, as relações trabalhistas decorrentes da atividade até o número e características dos veículos envolvidos.

O conhecimento sobre a modalidade do transporte do RCD utilizado contribui favoravelmente para a gestão urbana, reduzem as condições de risco ao munícipe, pois minimiza as contaminações, no entanto na região da grande Aracaju a frota utilizada no deslocamento do RCD e as condições de manutenção dela também são desconhecidas.

Os municípios que possuem cadastro dos transportadores o fazem para a pessoa jurídica e por capacidade de carga do veículo. Em Aracaju, o cadastro não inclui pessoa física, desse modo deixando sem controle efetivo as formas de transporte do RCD do pequeno volume e de todos os que não se enquadrem dentro das condições de disposição até 1m³/dia.

Em 91% dos municípios da Grande Aracaju não se realiza a coleta do RCD por classe, implicando em condições desfavoráveis ao aproveitamento mineral dos RCD servíveis para reciclagem, inviabilizando as condições de reuso aos materiais que poderiam ser destinados a comercialização ou doação. De modo prejudicial ainda pode-se citar o desperdício de energia no acondicionamento, transporte e compactação do RCD de questionável aproveitamento como material para aterro.

A ausência de declaração sobre a coleta segregada de RCD em 9% dos municípios pode indicar que essa prática não ocorra ou ainda mais preocupante, a ideia de que a coleta do RCD possa se dar de modo compartilhado e associado uma vez que decorre da mesma indústria geradora.

Das implicações que afetam negativamente a saúde da população pode-se citar o desconhecimento sobre os perigos e riscos potenciais envolvidos na armazenagem não segregada de substâncias tóxicas e perigosas, na coleta inadequada, no transporte e disposição final insatisfatória.

As caçambas basculantes, os tratores e as retroescavadeiras são os meios de transporte declarados pelos municípios. No município de São Cristóvão a declaração de não haver coleta diferenciada do RCD condiz com a ausência de declaração do uso de veículo ou equipamento diferente dos utilizados para o transporte dos resíduos domiciliares, ampliando as condições de risco e insalubridade para a população.

O cenário municipal em relação a reduzida capacidade de controlar os RCD gerados na região da Grande Aracaju torna-se completo com a declaração de que 54% dos municípios controlam as empresas de transporte de RCD porém sem esclarecimentos sobre como se dá o controle (Figura 92).

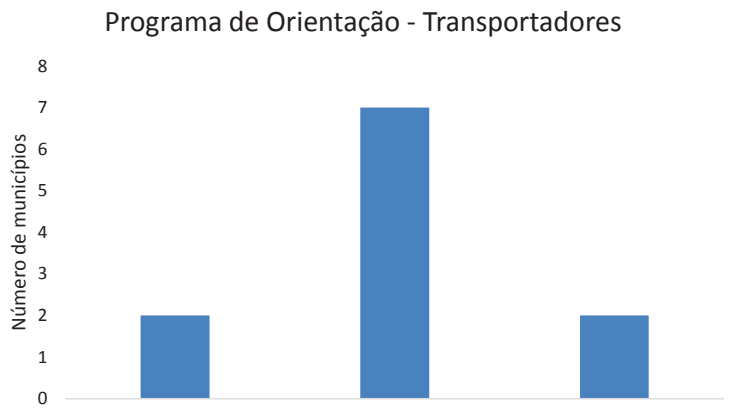


Figura 92: Número de municípios da Grande Aracaju com Programa de orientação aos transportadores de RCD.
Fonte: M&C Engenharia.

Nos municípios da Grande Aracaju o controle da atividade da construção civil se dá pela comprovação da geração, na etapa final do controle da atividade. Em relação as etapas que identificam o início da geração não houve manifesto de qualquer dispositivo utilizado pelo poder público. Neste aspecto, os municípios reduzem as condições e expectativas imediatas de traduzirem em números e referências qualitativas a real demanda da gestão do RCD nos seus territórios.

Em consequência da relação população *x* geração do RCD pode-se destacar que nos municípios adensados predominam o impacto ambiental negativo. Na Figura 93 somente o município de Aracaju possui pouco mais de 60% da população dos outros 10 municípios da região da grande Aracaju. Neste particular o fato da prefeitura de Aracaju não controlar as atividades da construção civil com ações diretas sobre a identificação, a fiscalização e regularização dos imóveis contribui diretamente para maior geração de RCD, deixando de atuar na prevenção da geração através das normativas aos projetos de construção e das inciativas de orientação para as classes de menor renda.

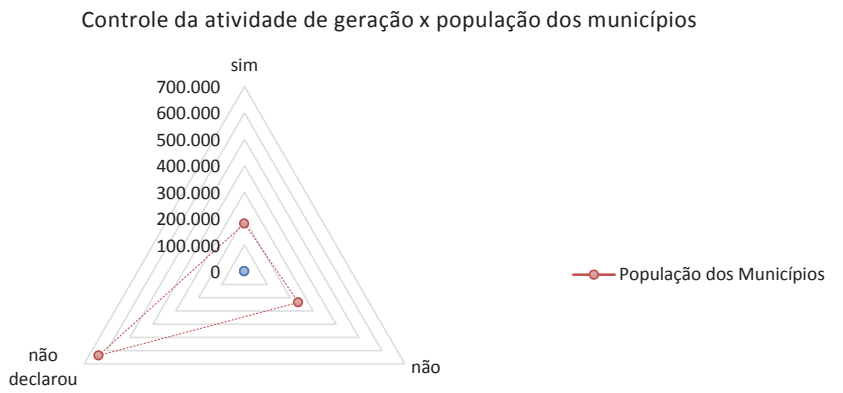


Figura 93: Controle da geração de RCD por parte dos municípios em relação a população geradora.
Fonte: M&C Engenharia.

Dentre os municípios da Grande Aracaju que exigem o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), somente em Aracaju o procedimento é pré-requisito para obtenção do licenciamento da obra. Cabe observar que o PGRCC é um documento de comprovação de que haverá geração e de compromisso com o cumprimento da legislação, etapa em que já foram superadas as proposições sobre não geração e reuso do RCD relacionadas ao anteprojeto, projeto básico e projetos executivos.

Em relação à gravimetria, estudos de Tavares (2007) indicam que em Aracaju há predominância média de cinco tipos de entulhos que são dispostos clandestinamente pela população, sendo eles: torrões de argamassa (36%), solo/areia (19,96%), brita (0,23%), concreto (0,35%), mármore (0,44%), pedra (2,04%), cerâmica vermelha (9,05%), cerâmica branca (5,37%) e restos em geral (19,85%). A Figura 94 apresenta a gravimetria do RCC do município de Aracaju.

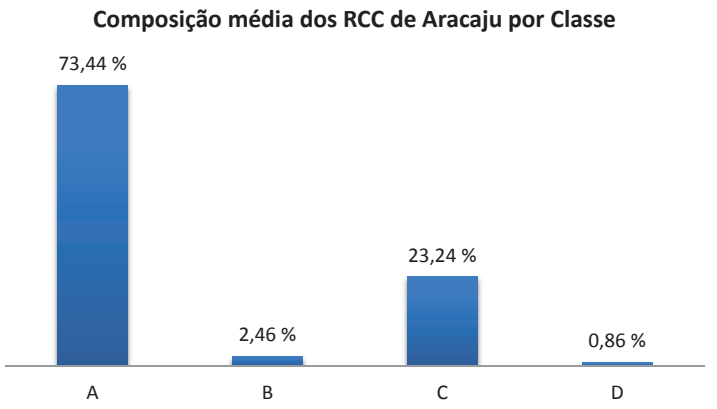


Figura 94: Gravimetria do RCC no município de Aracaju por Classe conforme Resolução Nº 448/2012 CONAMA
Fonte: Aracaju (2005).

A gravimetria do RCD de Aracaju possui condições favoráveis ao aproveitamento, uma vez que pouco mais de 80% é da Classe A, podendo ser reciclado para emprego na forma de agregado. Entretanto, cabe observar que os volumes gerados superam as expectativas, fato que se contrapõe as boas práticas da construção civil, indicando que as ações de controle da atividade da construção civil para não geração e reuso estão negligenciadas ou mesmo esquecidas.

Desde agosto de 2013 a usina de reciclagem de RCC da Torre Empreendimentos iniciou suas atividades para produção de agregado reciclado conforme se observa nas Figuras 95 e 96. A unidade fica localizada no Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema, no município de Nossa Senhora do Socorro, na região da Grande Aracaju. Por ser uma unidade privada, a usina reduz o RCD de empresas da Construção Civil e seus primeiros clientes atuam em Aracaju. Em função da localização, o polo deve concentrar a destinação do RCD gerado pelos 11 municípios que formam o território da Grande Aracaju e possui condições favoráveis de ampliação da área de atuação.



Figura 95: Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema, Nossa do Senhora do Socorro.
Fonte: M&C Engenharia/2013.



Figura 96: Complexo de britadores de mandíbula do Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema.
Fonte: M&C Engenharia/2013.

A capacidade de redução do complexo de britadores de mandíbula e martelo da usina de reciclagem de RCC da Torre é de aproximadamente 100 toneladas/dia. Como outras unidades de redução do RCC do país, a usina sergipana também mantém um histórico de pouco recebimento de RCC nos meses iniciais de funcionamento.

No entanto, a perspectiva de produção de rachão, brita, pó de brita para pavimentação e produção de pré-fabricados com agregado reciclado, além das sobre taxas para destinação dos RCC, torna a usina um investimento promissor para região da Grande Aracaju.

Em relação a cobrança da sobre taxa para recebimento do RCD não segregado, essa diferenciação pode ser vista como uma política inibidora de práticas de canteiro, entretanto pouco contribui em relação a destinação de RCD contaminado, desse modo reafirmando práticas do poluidor pagador.

Ainda é possível indicar que as sobre taxas são ineficazes pois prejudicam a produção do agregado reciclado em virtude da contaminação do RCD, fato que reduz a empregabilidade e altera requisitos técnicos de desempenho do produto reciclado. Por consequência ainda, contribui negativamente para a imagem do produto reciclado que é preterido aos produtos confeccionados com matéria-prima natural.

Uma das formas de inserir e ampliar a aceitação dos produtos reciclados surge com o funcionamento dos ecopontos para entrega do RCD. Em Aracaju, a prefeitura municipal colocou a disposição aproximadamente 25 pontos distribuídos pela malha urbana para entrega de RCD. Nele as caçambas estacionárias de 5m³ e os contêineres de 30m³ são disponibilizados para disposição de RCD e resíduos volumosos entregues pelo munícipe. Nestes pontos os volumes entregues são limitados a 1m³ por descarga e a prefeitura declara existir suporte para a coleta seletiva.

Os pontos estão distribuídos conforme se apresenta na Figura 97 e observe-se que o maior número de pontos se encontram nas zonas menos adensadas da capital, indicando que a política pública municipal está associada a disponibilização de mais pontos de entrega nas regiões mais propícias a expansão construtiva. Entretanto há de considerar-se que os RCD possuem massa específica elevada, o que torna o transporte oneroso ao poder público e resulta em baixa eficiência em relação ao desperdício da matéria prima mineral existente no RCD.

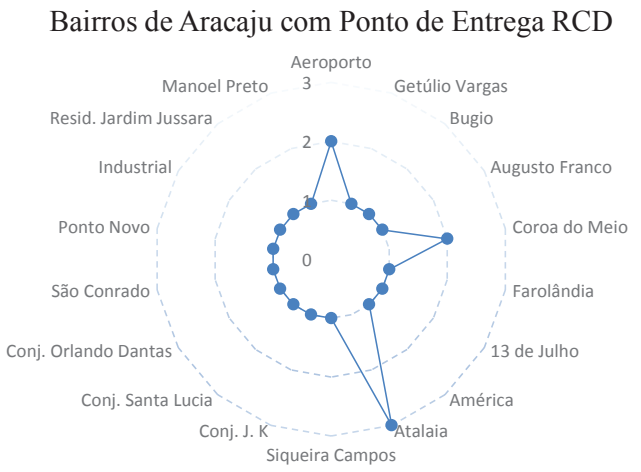


Figura 97: Distribuição dos Ecopontos para entrega de RCD no município de Aracaju.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

As políticas públicas que convirjam em ações visando educação, não geração e redução dos RCD gerados tenderão sempre a resultados eficazes e de efeito prolongado para o munícipe. Cabe também enfatizar que essas políticas também serão significativamente mais econômicas que os investimentos em transporte, com combustíveis não renováveis, e destinação final adequadas as técnicas de construção.

2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris

A Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010, define os resíduos agrossilvopastoris como aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Para a estimativa dos montantes de resíduos gerados pelas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas consideraram-se a identificação e quantificação dos resíduos em inorgânicos e em orgânicos, dos rejeitos e dos subprodutos resultantes do beneficiamento ou da produção industrial em suas diversas fases.

Este relatório dos resíduos agrossilvopastoris tem como base os Relatórios de Pesquisa, elaborados pelo IPEA em 2013 e 2012, respectivamente, "Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos sólidos inorgânicos" e "Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas" que utilizaram dados e informações do IBGE e outras fontes para o ano de 2009. No presente diagnóstico, na medida do possível, as fontes foram as mesmas, porém atualizaram-se os dados para o ano de 2014 ou os mais recentes disponíveis, com os mesmos parâmetros e metodologia dos autores dos trabalhos do IPEA.

O diagnóstico da geração de resíduos agrossilvopastoris é apresentado com os seguintes itens:

a) Agricultura: resíduos inorgânicos (defensivos agrícolas e fertilizantes), resíduos orgânicos (cultivo e colheita da produção em campo) e os rejeitos das agroindústrias associadas (beneficiamento);
b) Pecuária: resíduos inorgânicos (produtos veterinários), resíduos orgânicos (dejetos) e os resíduos e rejeitos das agroindústrias associadas (abatedouros, graxaria e laticínio);
c) Silvicultura e extrativismo: resíduos florestais (plantadas e naturais) produzidos no desflorestamento e os gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo; e
d) Resíduos Sólidos Domésticos gerados na zona rural.

2.5.6.1. Resíduos da Agricultura

A agricultura sergipana constitui-se, basicamente, das lavouras permanentes de laranja, coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, feijão, arroz, mandioca, com destaque, para a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Na área do Consórcio da Grande Aracaju são encontradas pequenas áreas das culturas do limão, mamão, manga, maracujá, amendoim, abacaxi e batata-doce. Em anos anteriores havia também fava, fumo e melancia que não foram plantados em 2014.

A Tabela 97 apresenta as culturas permanentes e as Tabelas 98 e 99 as culturas temporárias encontradas na área da Grande Aracaju, indicando as áreas colhidas e quantidades produzidas para o Brasil, Nordeste, Sergipe e para os municípios que integram a área com o objetivo de destacar a participação de cada um no contexto da agricultura em que está inserido.

Tabela 97: Culturas Permanentes - Área Colhida e Quantidade Produzida

Cultura	Laranja		Coco-da-baía		Banana	
Variável	Área Colhida	Quant. Produzida	Área Colhida	Quant. Produzida	Área Colhida	Quant. Produzida
Unidade	ha	ton	ha	Mil frutos	ha	ton
Brasil	**680.047**	**16.927.637**	**250.554**	**1.946.073**	**478.060**	**6.946.567**
Nordeste	**123.524**	**1.722.455**	**205.784**	**1.375.672**	**191.301**	**2.454.308**
Sergipe	**51.880**	**614.227**	**37.548**	**239.211**	**2.552**	**35.301**
Grande Aracaju	**1.377**	**16.524**	**10.500**	**27.786**	**292**	**3.104**
Aracaju	0	0	40	100	0	0
Barra dos Coqueiros	0	0	1.200	2.916	0	0
Carmópolis	0	0	590	1.770	45	441
General Maynard	0	0	25	75	0	0
Itaporanga d'Ajuda	1.377	16.524	4.195	11.275	110	1.320
Laranjeiras	0	0	80	240	0	0
Maruim	0	0	60	180	5	49
Nossa Senhora do Socorro	0	0	180	540	50	490
Rosário do Catete	0	0	0	0	0	0
Santo Amaro das Brotas	0	0	3.400	8.500	62	608
São Cristóvão	0	0	730	2.190	20	187

Fonte: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal, 2015.

Tabela 98: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida

Cultura	Cana-de-açúcar		Milho	
Variável	Área Colhida	Quant. Produzida	Área Colhida	Quant. Produzida
Unidade	ha	ton	ha	ton
Brasil	**10.437.567**	**737.155.724**	**15.431.709**	**79.877.714**
Nordeste	**1.192.919**	**69.272.542**	**2.496.560**	**6.693.954**
Sergipe	**48.799**	**3.037.432**	**162.545**	**762.472**
Grande Aracaju	**14.751**	**916.780**	**1.000**	**3.653**
Aracaju	0	0	0	0
Barra dos Coqueiros	0	0	0	0
Carmópolis	595	36.890	25	40
General Maynard	0	0	10	6
Itaporanga d'Ajuda	0	0	700	3.360
Laranjeiras	6.805	435.520	75	78
Maruim	1.708	102.480	10	10
Nossa Senhora do Socorro	0	0	30	25
Rosário do Catete	3.310	201.910	20	17
Santo Amaro das Brotas	1.130	67.800	60	54
São Cristóvão	1.203	72.180	70	63

Fonte: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal, 2015.

Tabela 99: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida

Cultura	Feijão		Mandioca	
Variável	Área Colhida	Quant. Produzida	Área Colhida	Quant. Produzida
Unidade	ha	ton	ha	ton
Brasil	**3.185.745**	**3.294.586**	**1.567.683**	**23.242.064**
Nordeste	**1.541.226**	**674.666**	**583.474**	**5.668.126**
Sergipe	**11.945**	**10.177**	**26.956**	**415.910**
Grande Aracaju	**163**	**102**	**1.348**	**15.856**
Aracaju	0	0	0	0
Barra dos Coqueiros	2	2	20	200
Carmópolis	10	7	110	1.110
General Maynard	5	4	18	196
Itaporanga d'Ajuda	116	64	725	9.425
Laranjeiras	10	10	150	1.510
Maruim	0	0	50	550
Nossa Senhora do Socorro	6	6	70	710
Rosário do Catete	5	3	45	455
Santo Amaro das Brotas	4	3	80	890
São Cristóvão	5	3	80	810

Fonte: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal, 2015.

A Tabela 100 apresenta, para as principais culturas da Grande Aracaju, um resumo da área plantada, área colhida e quantidade produzida, sendo que para o coco-da-baía considerou-se a cada mil frutos o peso de 0,50 toneladas.

Tabela 100: Principais Lavouras da Área do Consórcio da Grande Aracaju

Cultura (2014)	Área Plantada	Área Colhida	Produção Total Colhida
	ha	ha	ton
Laranja	1.377	1.377	16.524
Coco-da-baía	10.738	10.500	13.893
Banana	292	292	3.104
Cana-de-açúcar	15.872	14.751	916.780
Milho	1.050	1.000	3.653
Feijão	238	163	102
Mandioca	1.411	1.348	15.856
Total	30.978	29.431	969.912

Fonte: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal, 2015.

2.5.6.1.1. Resíduos Inorgânicos da Agricultura

Os principais resíduos inorgânicos da agricultura são as embalagens de defensivos agrícolas e de fertilizantes.

a) Defensivos agrícolas

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como "resíduos perigosos" apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei nº 4.074/2002 regulamentou as Leis nºs 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos. O Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias do produto.

De acordo com o INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, que conta com 100% das empresas fabricantes/registrantes de defensivos agrícolas do Brasil, o seu Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2014, aproximadamente, 26 toneladas de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste, como exemplo, Bahia com quase 3.300 toneladas destinadas ou Maranhão com 848 toneladas.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal do agricultor, lavadas num processo de tríplice lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos levam a ser classificadas depois como Classe III (não perigosos). Esses materiais são, então, reciclados e transformados em tubos para esgoto, barricas plásticas, conduítes, dutos corrugados, caçambas e rodas plásticas para carriola, entre outros exemplos.

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas em cada município, entretanto, existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe – ARDASE, sediada em Ribeirópolis, que integra o Sistema Campo Limpo da INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum tipo de controle, de serem abandonadas de forma arbitrária no campo ou de serem armazenadas no relento ou queimadas a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe –Emdagro, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas, por exemplo, as flexíveis, são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

b) Fertilizantes

A demanda por fertilizantes em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, laranja, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com mais de mil ha ou 3.300 tarefas) onde se utilizariam os "big bags" de 1ton a 1,5ton. No caso da agricultura familiar, a Emdagro tem distribuído os fertilizantes embalados em "big bags" aos produtores que recorrem aos seus escritórios municipais, sendo que cada um recebe uma quantidade fracionada de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare (IPEA, 2013). Para o Consórcio da Grande Aracaju com 30.978 hectares de área plantada, em 2014 (Tabela 100), ter-se-ia um consumo de fertilizantes de 2.292 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias seria de 45.847unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área da Grande Aracaju, é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que as reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. e de forma inadequada, para armazenar milho, feijão, arroz em casca ou outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio da Grande Aracaju. Entretanto, reconhece-se a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar a destinação adequada.

2.5.6.1.2. Resíduos Orgânicos da Agricultura

Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela de resíduos gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Constata-se, no entanto, que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de

plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo. Os únicos dados disponíveis são as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total (Tabela 100), com possíveis perdas de colheita.

Todavia, ao se considerar o beneficiamento da produção agrícola, pode-se aquilatar a ordem de grandeza da quantidade de resíduos orgânicos que seriam gerados pelas agroindústrias associadas, mediante parâmetros que foram determinados em estudos e pesquisas sobre o assunto em questão.

a) Agroindústrias associadas

O Brasil é o maior produtor mundial de **laranja**, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico *in natura*. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela como resíduo doméstico (IPEA, 2013). Sergipe já foi o 2º maior produtor do país, depois de São Paulo, mas foi superado por Bahia, Paraná e Minas Gerais e, atualmente, é o 5º do Brasil, com uma produção, em 2014, de 614.227 toneladas, declinando ano após ano, devido à falta de renovação planejada dos pomares (IBGE, 2014a).

O Consórcio da Grande Aracaju contribuiu com apenas 16.524 toneladas de laranja, provenientes unicamente do município de Itaporanga d'Ajuda. Os resíduos são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta (IPEA, 2013). Admite-se que 15.863 toneladas de laranja foram destinadas às indústrias de suco, estimando-se uma geração de 7.932 toneladas de resíduos (50% de resíduos na agroindústria).

O único país do mundo em que o **coco-da-baía** é tratado como fruta é o Brasil, sendo que em todo o mundo é uma oleaginosa. Com uma vasta aplicação do fruto *in natura* e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo *in natura* e o seu resíduo é tratado como doméstico (IPEA, 2013). Sergipe é o 3º maior produtor do Brasil e também o 3º do Nordeste, ficando atrás da Bahia e do Ceará, com produção de 239.211 mil frutos, equivalente a 119.606 toneladas (IBGE, 2014a).

A Grande Aracaju foi responsável por 27.786 mil frutos (13.893 toneladas) de coco-da-baía, cerca de 11,6 % do estado. O maior produtor foi o município de Itaporanga d'Ajuda, seguidos de Santo Amaro das Brotas, Barra dos Coqueiros e São Cristóvão. Do total produzido no Consórcio, a estimativa é que 9.725 toneladas seguiram para a industrialização gerando 5.836 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria; IPEA, 2013).

A **banana** é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial sendo que o consumo é, praticamente, *in natura*, com os resíduos fazendo parte dos resíduos sólidos urbanos (IPEA, 2013). O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2014, com 35.301 toneladas, sendo o 23ºprodutor do país e o 9ºe último do Nordeste (IBGE, 2014a).

Em 2014, a produção de banana da área do Consórcio da Grande Aracaju foi responsável por apenas 3.104 toneladas, menos de 9% de Sergipe. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, estimando-se que 50% são considerados resíduos, incluindo a casca e o engaço (IPEA, 2013). Admitindo-se que 3% das bananas em cacho produzidos na Grande Aracaju são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 93 toneladas que gerarão 47 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o maior produtor de **cana-de-açúcar** do mundo, produzindo 24% do total mundial, em mais de 10 milhões de hectares de área plantada. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, sendo responsável por mais da metade do açúcar comercializado no mundo. Para cada tonelada de cana moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias 80 litros de álcool.

Os resíduos são o bagaço da cana, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste (IPEA, 2013). Em 2014, Sergipe era o 14º produtor do Brasil e o 6º entre os nove estados nordestinos, com uma produção de 3.037.432 toneladas, sendo que o Consórcio da Grande Aracaju participou com 916.780 toneladas, correspondente a 30,2% do total estadual (IBGE, 2014a).

Na Grande Aracaju, os principais municípios produtores de cana-de-açúcar são: Laranjeiras, Rosário do Catete e Maruim. Estima-se que no Consórcio foram gerados no processamento industrial da cana nas usinas, 275.034 toneladas de bagaço e torta de filtro (300 kg por tonelada) e 825.102 m^3 de vinhaça (900 litros por tonelada), equivalente a 899.361 toneladas (1,09 kg por litro).

Sendo o 3º maior produtor mundial de **milho**, a safra em 2013/2014do Brasil foi de 79.877.714 ton. O principal destino tem sido a indústria de rações para animais e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa – ABIB, os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual (IPEA, 2013). Sergipe, em 2014, foi o 12º maior produtor de milho do Brasil e o 4º do Nordeste, depois da Bahia, Maranhão e Piauí, tendo sido superado por estes dois últimos estados devido ao crescente aumento, desde 2009, de suas áreas plantadas e colhidas (IBGE, 2014a). Entretanto, o estado de Sergipe também vem paulatinamente aumentado sua área plantada e melhorando substancialmente a produtividade, porém dependendo extremamente do clima favorável.

Na área do Consórcio da Grande Aracaju, o maior produtor de milho foi o município de Itaporanga d'Ajuda, porém com uma produção bastante reduzida em relação a Sergipe. Do total da produção de milho do Consórcio que foi de 3.653 toneladas, admitiu-se que 2.119 toneladas eram de resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do **feijão** são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido (IPEA, 2013). O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2014, Sergipe foi o 21º do ranking nacional e o 8º do Nordeste (IBGE, 2014). Na Grande Aracaju não teve nenhum município que se destacou na produção de feijão, cuja produção total foi de apenas 102 ton (IBGE, 2014a). Em 2014, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 54 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da **mandioca**, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. O país é um dos maiores produtores mundiais com mais de 23 milhões de toneladas de raízes frescas de mandioca (IPEA, 2013). Sergipe, em 2014, foi o 14º produtor do Brasil e o 4º do Nordeste, com 415.910 toneladas (IBGE, 2014a).

A Grande Aracaju contribuiu com 15.856 ton de mandioca (3,8% do total), tendo como maior produtor o município de Itaporanga d'Ajuda com 9.425 ton, seguido de Laranjeiras, Carmópolis, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos os municípios do Consórcio, exceto Aracaju.

De acordo com Aprile *et al*, (2004), em média, para cada 10.000 m^3/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m^3/dia de farinha, sendo que a diferença encontra-se na soma dos resíduos sólidos e líquidos, mais as perdas devido as condições artesanais do trabalho. A partir da mandioca *in natura* até a obtenção da farinha são obtidos resíduos de origem líquida, provenientes das águas de lavagem e de corticação de tubérculos, e das águas das prensas da mandioca, conhecidas como manipueira (2.450 litros/dia). Também são obtidos resíduos de origem sólida, denominados borra, cuja quantidade é bastante variável e imprecisa. Além disso, são utilizadas grandes quantidades de lenha (1 m^3/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m^3/dia) são vendidas para criadores de gado que as utilizam na alimentação animal.

Souza *et al* (2015), estimaram-se que numa casa de farinha no agreste alagoano são gerados cerca de 20% de casca úmida como resíduos do processamento da mandioca. Para a área da Grande Aracaju (15.856 ton), o total de resíduos gerados seria de 3.171 toneladas de casca de mandioca.

O total de resíduos orgânicos gerados no Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura. Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubação para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados *in natura* nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 101 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados pelas agroindústrias associadas à atividade agrícola na área do Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 101: Resíduos Orgânicos Gerados na Atividade Agrícola

Grande Aracaju Cultura (2014)	Produção Total Colhida	Produção Industrializada	Resíduos Gerados
	ton	ton	ton
Laranja	16.524	15.863	7.932
Coco-da-baía	13.893	9.725	5.836
Banana	3.104	93	47
Cana-de-açúcar	916.780	916.780	275.034
Milho	3.653	3.653	2.119
Feijão	102	102	54
Mandioca	15.856	15.856	3.171
Total	**969.912**	**962.072**	**294.193**

Fonte: IBGE/SIDRA – Produção Agrícola Municipal para a Produção Total Colhida, 2014.
Elaboração do autor.

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso de Sergipe são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, poderiam ser aproveitadas as biomassas como fonte sustentável de energia. Usos alternativos seriam a cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas.

2.5.6.2. Resíduos da Pecuária

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves – galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas. Os animais encontrados em número reduzido são os equinos e codornas, não existindo búfalos na área. Ressalte-se que a criação de codornas em Sergipe está concentrada totalmente nos municípios de Aracaju e de Itaporanga d'Ajuda perfazendo apenas 8.210 cabeças (IBGE, 2014b).

As Tabelas 102 e 103 apresentam o efetivo do rebanho sergipano que se encontrava no Consórcio da Grande Aracaju para o dia 31/12/2014. Para a determinação de bois e vacas de corte e de novilhos e novilhas tomou-se o número total cabeças de bovinos e subtraiu-se as vacas leiteiras. Os valores separados de bois e vacas de corte e de novilhos e novilhas foram obtidos, de forma proporcional, a partir das informações do número de abates realizados.

Tabela 102: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju

Efetivo de animais (31/12/2014)				
Rebanho (cabeças)	**Bovinos - total**	**Vacas leiteiras**	**Bovinos de corte**	**Suínos**
Brasil	**212.343.932**	**23.064.495**	**189.279.437**	**37.929.357**
Nordeste	**29.350.651**	**4.750.730**	**24.599.921**	**5.666.815**
Sergipe	**1.218.972**	**235.303**	**983.669**	**100.012**
Consórcio da Grande Aracaju	**66.883**	**6.406**	**60.477**	**5.540**
Aracaju	815	120	695	82
Barra dos Coqueiros	845	116	729	46
Carmópolis	2.890	153	2.737	65
General Maynard	2.357	176	2.181	20
Itaporanga d'Ajuda	28.651	2.588	26.063	1.650
Laranjeiras	3.453	456	2.997	46
Maruim	5.153	215	4.938	58
Nossa Senhora do Socorro	6.115	527	5.588	514
Rosário do Catete	3.055	385	2.670	86
Santo Amaro das Brotas	3.673	455	3.218	316
São Cristóvão	9.876	1.215	8,661	2.657

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal, 2015.

Tabela 103: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju

Efetivo de animais (31/12/2014)				
Rebanho (cabeças)	**Galos, frangos, frangas e pintos**	**Galinhas**	**Ovinos**	**Caprinos**
Brasil	**1.104.437.563**	**226.616.105**	**17.614.454**	**8.851.879**

(Continuação)

Efetivo de animais (31/12/2014)				
Rebanho (cabeças)	**Galos, frangos, frangas e pintos**	**Galinhas**	**Ovinos**	**Caprinos**
Nordeste	**100.315.100**	**42.846.603**	**10.126.799**	**8.109.672**
Sergipe	**6.139.023**	**1.925.417**	**192.809**	**23.647**
Consórcio da Grande Aracaju	**1.146.082**	**451.274**	**6.860**	**784**
Aracaju	1.520	2.330	150	52
Barra dos Coqueiros	4.640	1.640	89	22
Carmópolis	2.835	1.875	186	55
General Maynard	1.299	536	116	40
Itaporanga d'Ajuda	315.090	90.832	2.400	110
Laranjeiras	10.661	1.215	269	45
Maruim	234.815	3.725	184	10
Nossa Senhora do Socorro	27.880	3.550	625	87
Rosário do Catete	4.750	1.820	87	15
Santo Amaro das Brotas	135.992	3.764	278	40
São Cristóvão	406.600	339.987	2.476	308

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal, 2015.

A Tabela 104 apresenta um resumo da quantidade de cabeças do efetivo de animais existentes na área do Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 104: Efetivo do Rebanho no Consórcio da Grande Aracaju

Rebanho (cabeças)	Efetivo de animais (31/12/2014) Grande Aracaju
Bovinos	66.883
Vacas leiteiras	6.406
Bois e vacas de corte	60.477
Suínos	5.540
Galos, frangos, frangas e pintos	1.146.082
Galinhas	451.274
Ovinos	6.860
Caprinos	784

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal, 2015.

2.5.6.2.1. Resíduos Inorgânicos da Pecuária

Os resíduos inorgânicos gerados na atividade pecuária foram somente considerados para a bovinocultura e para a avicultura, tendo em vista maior geração de embalagens vazias.

a) Insumos Veterinários

Para a **bovinocultura**, distribuída entre o de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade está dividido em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio da Grande Aracaju, o rebanho leiteiro é de 9,6% do total de bovinos da área e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 105 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

Tabela 105: Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino

Vacinas para o Rebanho Bovino						
Vacina	**Cabeças (mil) ***	**Duração da imunidade (meses)**	**Dose por animal / Via de aplicação**	**Doses/ ano (mil)**	**Comercialização em frascos (ml)**	**Quant. mínima de frascos comercializados (unid)**
Febre aftosa	60	6	5 ml/ subcutânea	120	50 e 250	2.400
Clostridiose	45	12	3 ml/ subcutânea	45	30 e 90	1.500
Raiva	36	12	2 ml/ subcutânea	36	40, 50 e 100	720
Brucelose	36	72	2 ml/ subcutânea	6	20 e 30	400
Leptospirose	60	12	5 ml	60	100	3.000
Total (mínimo)						**8.020**

(*) Estimativa do total do rebanho vacinado = 60.000 cabeças para a Grande Aracaju.
Fonte: Embrapa, *apud* IPEA (2013)

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerando a embalagem de maior volume. Conforme informações de alguns produtores contactados, em geral, esses resíduos de produtos veterinários são colocados em um tambor e queimados.

Com relação aos parasitas dos bovinos, os principais ectoparasitas (parasitas externos) são: carrapatos, mosca-dos-chifres e mosca-do-berne, incluindo ainda os ácaros e as pulgas. Entre os endoparasitas (parasitas internos) encontram-se os vermes. O tratamento antiparasiticida envolve produtos injetáveis ou de uso externo, conforme o caso, avaliando-se um volume considerável, não estimado neste relatório, de embalagens vazias de polietileno de 500, 1000 ou 5000 ml.

Na **avicultura**, o Brasil tem um destaque especial, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. O Nordeste não participa na pauta de exportações brasileiras e o estado de Sergipe produz apenas para o mercado interno, tanto a carne do frango de corte como ovos de galinhas poedeiras, totalizando 8.064.440 cabeças de galináceos ao final de 2014 (IBGE, 2014b).

O plantel total da avicultura, na Grande Aracaju, em 31/12/2014 era de 451.274 galinhas e de 1.146.082 cabeças de galos, frangos, frangas e pintos (IBGE, 2014b). Com relação a estes, denominados genericamente de frangos de corte, admitiu-se período de abate em até 90 dias e considerando-se os quatro trimestres do ano, estimou-se em 4,5 milhões de cabeças abatidas durante o ano de 2014.

De acordo com os dados estatísticos do IBGE sobre frangos, na Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, a quantidade de aves abatidas em Sergipe foi de 1.292.163 cabeças ao longo do ano de 2014, correspondendo a menos de 7% do plantel existente, sendo que se registrou informações de apenas três fontes. De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, apurou-se que no estado existiam quase 35 mil estabelecimentos com criação de aves. A partir desses dados, pode-se inferir que o número do abate de frangos de corte, conforme a pesquisa, está sendo muito subestimado e é irreal.

Segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE, de fato, é reduzido e se constitui apenas pelas empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, sendo que o abate e comercialização de frangos é informal em mercados e feiras livres que disponibilizam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel. Consequentemente, essas condições indicam impossibilidade de dimensionar o volume de medicamentos e vacinas que foram utilizados.

As necessidades de vacinação ocorrem devido a prevenção contra diversas viroses como Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras, que geram grandes quantidades de embalagens vazias e uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária em geral faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Ressalte-se que tanto os insumos de uso

veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais o que leva a entender que se deveria dar a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários.

2.5.6.2.2. Resíduos Orgânicos da Pecuária

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves. Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) *apud* IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial do animal, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

a) Produção de Dejetos

A geração de **dejetos nas criações de aves** foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano (IPEA, 2012). A Tabela 106 apresenta os resultados para o Consórcio da Grande Aracaju considerando-se, além das galinhas, a estimativa da quantidade de frangos de corte ao longo do ano de 2014 como sendo de 4.500.000 de cabeças e estimativa da quantidade potencial de aproveitamento dos dejetos para a biodigestão ou produção de energia.

Tabela 106: Geração de Dejetos de Aves de Criação

Aves de criação	Grande Aracaju	
	Plantel (cabeças)	Quant. de dejetos (ton/ano)
Frangos de corte	4.500.000	22.113
Galinhas de postura	451.274	25.457
Total	**4.951.274**	**47.570**

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal para o plantel de aves. Elaboração do autor.

A geração de **dejetos pela criação de bovinos** foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada (IPEA, 2012).

A Tabela 107 apresenta a geração de dejetos de bovinos na área do Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 107: Geração de Dejetos pela Criação Bovina

Dejetos gerados pela criação de bovinos	Grande Aracaju	
	Plantel	Dejetos gerados (ton/ano)
Bovinos de Corte	60.477	480.112
Bovinos de Leite	6.406	90.488
Total	**66.883**	**570.600**

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal para o plantel de bovinos. Elaboração do autor.

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte, bois e vacas, são criações extensivas e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento (biodigestão ou produção de energia), ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O **rebanho suíno** no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.012 cabeças em 2014. No Consórcio da Grande Aracaju, o plantel de suínos é de 5.540 cabeças, sendo que Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão respondem por pouco mais de 77,7% do Consórcio. Para a estimativa dos dejetos do rebanho suíno, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 2.968ton/ano de dejetos (IPEA, 1012).

Um grupo maior de animais que os suínos são os **ovinos** com total de 192.809 cabeças em Sergipe. No Consórcio da Grande Aracaju, em 2014, o rebanho de ovinos era de apenas 6.860 cabeças com destaque também para Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio seria de 1.252 ton/ano.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 108.

Tabela 108: Total de Geração de Dejetos da Pecuária em 2014

Dejetos gerados pela atividade pecuária (ton/ano)	Grande Aracaju		
	Plantel	Dejetos gerados	Dejetos para Biodigestão
Frango de Corte	4.500.000	22.113	22.113
Galinha de Postura	451.274	25.457	25.457
Bovinos de Corte	60.477	480.112	-
Bovinos de Leite	6.406	90.488	90.488
Suínos	5.540	2.968	2.968
Ovinos	6.860	1.252	1.252
Total		**622.390**	**142.278**

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal para o plantel do rebanho. Elaboração do autor.

Deve-se ressaltar que os dejetos de suínos são líquidos e com alta taxa orgânica enquanto que os de aves de postura têm alto potencial orgânico.

b) Indústrias primárias do setor pecuário

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios. Os **abatedouros ou matadouros** realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis.

Os dados referentes à quantidade de animais abatidos no Brasil e em Sergipe foram obtidos junto ao IBGE – Pesquisa Trimestral de Abate de Animais, entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos por Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio o tamanho do rebanho, determinou-se então por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza.

A Tabela 109 apresenta os resultados para o Consórcio da Grande Aracaju. O número de abate de aves em Sergipe é a soma de 4 trimestres, com informações do IBGE. Para este caso, se efetuado o critério de proporcionalidade o resultado seria 241.231 cabeças na Grande Aracaju. Porém, levando-se em conta que esse valor está muito aquém do real, como citado anteriormente, adotou-se a quantidade de 4.500.000 de aves abatidas a partir de estimativa da soma do plantel de frango de corte existente ao fim de cada trimestre do ano, admitindo-se que os frangos não ultrapassam 90 dias para serem abatidos.

Tabela 109: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos

Rebanho (2012)	Efetivo do Rebanho (cabeças) (31/12/2014)			Cabeças Abatidas (2014)	
	Sergipe	Grande Aracaju	%	Sergipe	Grande Aracaju
Frango de corte	6.139.023	1.146.082	18,67	1.292.163	4.500.000
Bovino de corte	983.669	60.447	6,15	83.002	5.101
Suínos	100.012	5.540	5,54	11.973	663
Ovinos	192.809	6.860	3,56	n.d.	-

Fonte: IBGE/SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal e Pesquisa Trimestral do Abate de Animais

Com referência aos **abatedouros de aves**, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA), considerando-se:

a) Sangue e penas: destinado a fábrica de subprodutos através do processo de cozimento. A farinha de penas é usada na produção da própria ração animal, podendo ainda ser exportada. A farinha de vísceras é usada na produção de produtos *petfood* para ração animal (cães e gatos). A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro;

b) Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas: destinado a fábrica de subprodutos ou, dependendo da maneira do processo de fabricação de *petfood,* pode ser processado cru ou cozido;

c) Resíduos de camas de aviários: para adubação, compostagem ou até mesmo cozimento;

d) Borra de flotador: aproveitamento na produção de matéria-prima para rações, compostagem ou tratamento através de biodigestor. O uso mais aconselhável é a compostagem;

e) Efluente líquido: resultante do processamento nos abatedouros. No processo de abate, além dos resíduos oriundos das aves, são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem das aves, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 110 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de aves. Ressalta-se que as instalações e procedimentos seriam padrões para todos os

estabelecimentos, entretanto, verifica-se que em Sergipe ocorrem variações significativas, dependendo do porte industrial.

Tabela 110: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de aves abatidas	cabeças (UA)		4.500.000
Resíduos gerados	**Índice***	**Unid.**	**Total**
Sangue	0,08484	litros/UA	381.818lts
Penas	0, 11212	kg/UA	504.545 kg
Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas	0,36666	kg/UA	165.000 kg
Resíduos de camas de aviários	0,00606	kg/UA	27.272 kg
Borra de flotador	0,05454	kg/UA	245.455 kg
Efluente líquido	0,01455	m^3/UA	65.475 m^3

(*) Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Elaboração do autor.

Em Sergipe, hoje, quase todas as unidades de **abate de bovinos** são denominadas matadouros que fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados "cortes de açougue", não industrializando a carne.

Segundo Silva (2011) existem matadouros em 6 municípios entre os 11 municípios do Consórcio, porém, de forma geral, apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente dos matadouros, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequada e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate.

Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem destes, atordoamento e sangria, esfola e remoção da cabeça, evisceração, corte e limpeza da carcaça e refrigeração (FERNANDO e LOPES, 2008; PACHECO E YAMANAKA, 2006; *apud* IPEA, 2012). Os despejos dos estabelecimentos de processamento de carnes contêm basicamente sangue, gorduras, excrementos, substâncias estomacais dos animais, resíduos derivados da fabricação de embutidos e da lavagem de pisos, equipamentos e utensílios.

Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos foi de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados era para cada 250 kg de PV.

Os resíduos gerados são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 111 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 111: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de bovinos de corte abatido	cabeças		5.101
Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab*450kg)	kg		2.295.450
Peso vivo / 250 kg	unid		9.182
Resíduos gerados	**Índice***	**Unid.**	**Total**
Esterco	4,5	kg/unid.	41.319 kg
Material não comestível para graxaria	95	kg/unid.	872.290 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	20 a 25	kg/unid.	206.595 kg
Sangue	15 a 20	lts/unid.	160.685lts
Água consumida / animal (efluente líquido)	0,6 a 0,8	m^3/unid.	6.427 m^3

(*) [CETESB (1993); UNEP, Depa e Cowi (2000)*apud* Pacheco e Yamanaka, 2006)], *apud* IPEA (2012). Elaboração do autor.

Os resíduos dos **abatedouros de suínos** são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada.

Similarmente aos bovinos, os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 112 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 112: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de suínos abatidos	cabeças		663
Resíduos gerados	**Índice***	**Unid.**	**Total**
Esterco	1,6	kg/cab	1.061 kg
Pelos/partículas de couro	1,0	kg/cab	663 kg
Material não comestível para graxaria	18,0	kg/cab	1.193 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	2,7	kg/cab	1.790 kg
Sangue	3,0	lts/cab.	1.989 lts
Água consumida (efluente líquido)	0,3 a 0,5	m^3/cab	265 m^3

(*) CETESB (1993); UNEP, Depa e Cowi (2000) *apud* Pacheco e Yamanaka, 2006), *apud* IPEA (2012). Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Os principais mercados atendidos pelas graxarias, por meio do sebo industrial e das farinhas, são:

- Rações animais, principalmente para aves (farinhas de carne, de ossos e de sangue e sebo); e
- Farmacêutico, cosméticos, glicerina e outras aplicações industriais (sebo ou gordura animal).

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 113 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias no Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 113: Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias

Resíduos Gerados		Unid.	Quantidade
Abat. aves	Material para Graxaria	kg	669.545
	Sangue	kg	403.200
Abat. bovinos	Material para Graxaria	kg	872.290
	Sangue	kg	169.683
Abat. Suínos	Material para Graxaria	kg	1.193
	Sangue	kg	2.100
Total de Resíduos		**kg**	**2.118.011**

Elaboração: M&C Engenharia.

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincorporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (Pacheco, 2006, *apud* IPEA, 2012).

c) Laticínios

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de **laticínios**. No Consórcio da Grande Aracaju localiza-se apenas 2,7% do número de vacas ordenhadas no Estado, destacando-se Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão.

De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) existem três fábricas de laticínios no Consórcio da Grande Aracaju, sendo uma em Aracaju e duas em São Cristóvão.

Os resíduos dos laticínios são constituídos pelos efluentes líquidos gerados no processamento do leite e, praticamente, há muito pouca produção de resíduos sólidos. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (ultra high temperature): leite esterilizado, leite homogeneizado e pasteurizado, são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

Basicamente, considerou-se neste relatório apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite, do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

A Tabela 114 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio da Grande Aracaju, assim como para Sergipe.

Tabela 114: Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios

Quantidade de efluentes gerados (2012)	Unid.	Sergipe	Grande Aracaju	%
Vacas ordenhadas	cabeças	235.303	6.406	2,72
Volume de leite produzido	mil lts	169.127	4.604	2,72
Total de leite produzido	mil kg	174.539	4.752	2,72
Efluentes gerados	mil lts	174.539 a 1.047.234	4.752 a 28.512	2,72

Obs. Estimativa por proporção simples. Considerou-se que praticamente todo leite recebido é industrializado, ou seja, o descarte é desprezível. Elaboração do autor.
Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal e Pesquisa Trimestral do Leite.

Os totais de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade de indústrias associadas ao setor agropecuário no Consórcio da Grande Aracaju estão apresentados nas Tabelas 115 e 116, a seguir.

Tabela 115: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Industrial Associada à Pecuária

Total de resíduos sólidos		Unid.	Grande Aracaju
Abatedouros de Aves	Resíduos de cama de aviário	kg	27.272
	Borra do Flotador	kg	245.455
Abatedouros de Bovinos	Esterco	kg	41.319
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	206.595
Abatedouros de Suínos	Esterco	kg	1.061
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	1.790
Total de Resíduos Sólidos		**kg**	**523.492**

Elaboração do autor.

Tabela 116: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária

Total de efluentes gerados	Unid.	Grande Aracaju
Abatedouros de Aves	Mil litros	65.475
Abatedouros de Bovinos	Mil litros	6.427
Abatedouros de Suínos	Mil litros	265
Graxarias *	Mil litros	1.724
Laticínios *	Mil litros	16.632
Total de Efluentes Gerados	**Mil litros**	**90.523**

(*) Valores médios. Elaboração do autor.

Deve-se ressaltar que a produção de efluentes líquidos da atividade agropecuária em geral, que na área do Consórcio da Grande Aracaju representa 90.523m^3 por ano, e dão uma ideia da quantidade de água que seria utilizada nos processos industriais, bem como do volume de despejos que, se descartado sem critérios, poderiam impactar fortemente o meio ambiente.

d) Total de Resíduos Sólidos da Atividade Agropecuária

O presente diagnóstico apresenta totais aparentes de produção de resíduos sólidos inorgânicos e orgânicos das atividades de estabelecimentos agropecuários, das agroindústrias associadas que contam como matéria-prima os produtos agrícolas, e das indústrias associadas à avicultura e pecuária bovina e suína.

A Tabela 117 apresenta, em síntese, o resumo das estimativas, diretas e indiretas, dos resíduos orgânicos gerados considerando-se o potencial de aproveitamento de biomassa para geração de metano, a partir dos resíduos das agroindústrias, dos dejetos das criações animais e dos resíduos de hipotéticos abatedouros, para desenvolver forma alternativa de energia renovável. Saliente-se que os valores são subestimados e representam uma ordem de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.

Tabela 117: Síntese das Estimativas de Produção de Resíduos Orgânicos

Resíduos Orgânicos Gerados na Atividade Agropecuária Grande Aracaju	Toneladas / ano
Resíduos gerados a partir da industrialização de produtos da atividade agrícola	294.193
Geração de dejetos da pecuária: frango de corte, galinha de postura, bovinos de leite, suínos e ovinos	142.278
Resíduos na atividade industrial associada à pecuária: avicultura, bovinocultura e suinocultura	523
Total de resíduos gerados na atividade agropecuária	**436.994**

Elaboração do autor.

O resultado enseja o seu desdobramento mediante realização de uma análise econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou geração de energia, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei nº 12.305/2010 dos Resíduos Sólidos.

2.5.6.3. Resíduos do Setor Florestal

Os resíduos florestais da silvicultura (florestas plantadas) e do extrativismo (florestas naturais) são aqueles gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo.

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 516 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2013, 7,6 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus (IBÁ, 2014).

O eucalipto, com um total de 5.558.653 ha, tem como principais usos: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval, embalagens, lâminas, vigas e PMVA (Produto de Maior Valor Agregado). O pinus, com um total de 1.588.997 ha, tem como uso: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval (SNIF, 2015).

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). Ao todo são seis UCs de Proteção Integral e nove de Uso Sustentável. No Consórcio da Grande Aracaju encontram-se entre as UCs de Proteção Integral somente o Parque Ecológico do Tramandaí, em Aracaju. Entre as UCs de Uso Sustentável encontram-se as Áreas de Proteção Ambiental: APA do Litoral Sul, com uma parte abrangendo o município de Itaporanga d'Ajuda numa faixa de 10 a 12 km entre o rio Vaza-Barris e o seu limite territorial sul; a APA do Morro do Urubu com 213,87 hectares, em Aracaju; a APA da Foz do Rio Vaza-Barris – Ilha do Paraíso, em Itaporanga d'Ajuda, composta por duas ilhas: Ilha do Paraíso e Ilha da Paz; e a Floresta Nacional do Ibura (FLONAI), com 144 hectares localizada em Nossa Senhora do Socorro, sendo administrada pelo Instituto Chico Mendes (ICMBio) (SILVA&SOUZA, 2009).

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, ocupando uma área de aproximadamente 1.900 ha, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação. Em 2014, de acordo com o IBGE, as áreas plantadas com eucalipto continuaram pouco expressiva e presente nos municípios de Itaporanga d'Ajuda (1.200 ha), São Cristóvão (484 ha), Nossa Senhora do Socorro (103 ha) e Santo Amaro das Brotas (91 ha) (IBGE, 2014c).

A produção de madeira provinda da silvicultura e do extrativismo em Sergipe e no Consórcio da Grande Aracaju, para o ano de 2014, está apresentada na Tabela 118 a seguir.

Tabela 118: Produtos da Madeira da Silvicultura e do Extrativismo

Produtos de madeira (2014)			Unid.	Nordeste	Sergipe	Grande Aracaju
Silvicultura	Carvão vegetal		ton	651.120	-	-
	Lenha		m^3	1.708.862	47.893	35.035
	Madeira em Toras	Papel e Celulose	m^3	14.451.461	-	-
		Outra finalidade	m^3	151.498	18.946	18.946
Extrativismo	Carvão vegetal		ton	552.006	45	-
	Lenha		m^3	16.987.597	21.065	-
	Madeira em toras		m^3	1.831.573	0	-

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

Como se observa, no estado de Sergipe, em 2014, houve produção de lenha tanto do extrativismo vegetal como de florestas plantadas, entretanto, não ocorreu a participação da Grande Aracaju na exploração das matas naturais, ressaltando que a lenha obtida foi proveniente da silvicultura. Destaca-se o município de Itaporanga d'Ajuda, com 30.915 m^3 (25.595 m^3 de eucaliptos e 5.320 m^3 de outras espécies) seguidos de São Cristóvão (3.760 m^3) e Santo Amaro da Brotas (360 m^3) com produção de lenha de eucaliptos (IBGE, 2014c).

Por outro lado, o município de Itaporanga d'Ajuda também se sobressai com a produção 18.198 m^3 de madeira de eucalipto em toras, vindo depois São Cristóvão com apenas 748 m^3.

Tendo em vista a pequena atividade de silvicultura e extrativismo em Sergipe, os resíduos de colheita florestal também são reduzidos. Este material é constituído, em sua maior parte, pela casca e copa das árvores, apesar de serem também deixadas algumas árvores finas inteiras e toras, desprezadas pelos colhedores de árvores. Podem permanecer sobre o solo e tem funções notáveis em sua proteção e conservação, em sua biologia, riqueza mineral, umidade e na contenção dos processos erosivos. Na colheita da madeira em toras oriundas da silvicultura, as perdas correspondem a 17,25% e 107,25% nas oriundas do extrativismo (IPEA, 2012), apresentado na Tabela 119 para o Consórcio da Grande Aracaju.

Tabela 119: Geração de Resíduos da Colheita Florestal

Geração de resíduo florestal lenhoso (m^3/ano)	Grande Aracaju	
	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)
Silvicultura	18.946	3.268
Extrativismo	-	-
Total	**18.946**	**3.268**

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Elaboração do autor.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos:

a) Serragem: resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima.
b) Cepilho: conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias,

pisos, forros, etc.) que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de beneficiamento.

c) Lenha ou cavacos: resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Os valores dos resíduos, mostrados na Tabela 120, correspondem a 45% de perda no processamento da madeira em toras oriunda da silvicultura e 17,5% nas oriundas do extrativismo (IPEA, 2012).

Tabela 120: Geração de Resíduos no Processamento Mecânico da Madeira

Geração de resíduo do processamento mecânico da madeira (m^3/ano)	Grande Aracaju	
	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)
Silvicultura	18.946	8.526
Extrativismo	-	-
Total	**18.946**	**8.526**

Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Elaboração do autor.

Para as condições acima, no Consórcio da Grande Aracaju, a geração total de resíduos da cadeia florestal – colheita e processamento mecânico – foi de 11.794 m^3/ano. Esta estimativa, obviamente, não considerou os resíduos da produção de celulose por não haver indústrias deste tipo no Consórcio.

Em termos de composição dos resíduos de madeira, estes podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pela indústria moveleira que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos. O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) mostra que na Grande Aracaju não existem serrarias, porém se encontram inúmeras madeireiras, fábricas e indústrias que utilizam a madeira como matéria-prima, embora esta seja oriunda de outros estados como, por exemplo, o Pará.

A Tabela 121 a seguir apresenta uma relação de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços da área do Consórcio da Grande Aracaju que, de uma forma ou de outra, utilizam a madeira ou derivados.

Tabela 121: Estabelecimentos que Utilizam a Madeira como Matéria-Prima

Estabelecimentos industriais e comerciais	Quantidade
Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	2
Fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais	10
Fabricação de outros artigos de carpintaria para construção	12
Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	3
Fabricação de papel	1
Fabricação de embalagens de papel	1
Fabricação de embalagens de cartolina e papel-cartão	3
Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	7
Impressão de jornais	4
Impressão de livros, revistas e outras publicações periódicas	6
Impressão de material de segurança	4
Impressão de material para uso publicitário	44
Impressão de material para outros usos	41
Serviços de pré-impressão	12
Serviços de acabamentos gráficos	1
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	4
Fabricação de móveis com predominância de madeira	55

Fonte: Cadastro Industrial - FIES (2012)

Por outro lado, depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, pallets, utensílios domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos e coberturas e restos da construção civil. Em Sergipe, as presentes formas de destinação e de possíveis utilizações desses resíduos de madeira, conforme o tipo, podem ser:

- Descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos Resíduos Sólidos Urbanos;
- Queimados a céu aberto ou ao ar livre;
- Queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha;
- Produção de energia ou de carvão vegetal;
- Indústria de madeira reconstituída;
- Uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários;
- Adubação; etc.

2.5.6.4. Resíduos Sólidos Domésticos na Zona Rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas nas propriedades rurais.

A Tabela 122 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural do Consórcio da Grande Aracaju, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação do lixo residencial, publicadas pelo Censo 2010. Para a determinação do número de domicílios na área rural da área do Consórcio da Grande Aracaju, o município de Aracaju foi excluído, tendo em vista que toda a área da capital é considerada perímetro urbano.

Tabela 122: Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo

População e Domicílios (Censo 2010)	Grande Aracaju		Aracaju		Grande Aracaju, exceto Aracaju	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Distribuição da População	884.658	58.924	569.487	0	315.171	58.924
Domicílios Particulares Permanentes	257.798	16.249	169.493	0	88.305	16.249
Destino do Lixo	**Domic.**	**Domic.**	**Domic.**	**Domic.**	**Domic.**	**Domic.**
Domicílios com Coleta por Serviço de Limpeza	233.481	6.582	157.323	0	76.158	6.582
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	18.058	2.153	10.518	0	7.540	2.153
Queimado (na propriedade)	2.556	6.225	599	0	1.957	6.225
Enterrado (na propriedade)	126	274	49	0	77	274
Jogado em terreno baldio ou logradouro	2.701	823	661	0	2.040	823
Jogado em rio, lago ou mar	273	20	71	0	202	20
Outro destino	603	172	272	0	331	172

Fonte: IBGE, 2010.

Deve-se salientar que os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/IBGE) para 2014 abrangeram a questão do destino do lixo até o nível dos estados, inclusive Sergipe, não se encontrando dados municipais e não possibilitando desagregar por Consórcio Territorial de Saneamento.

Na área rural do Consórcio da Grande Aracaju, 53,8% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 38,3% queimam o lixo na própria propriedade e os demais 7,9% adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. Em anos passados, o resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas, atualmente, verifica-se um volume crescente de frascos de vidro, garrafas PET, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, móveis, etc. que se acumulam ou se espalham em algum espaço da propriedade rural.

Considerando-se que não se dispõe de projeções da população, separadas em urbana e rural, para anos futuros, não foram efetuados aqui os estudos pertinentes para a população rural, devendo-se recorrer ao capítulo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.

Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de Resíduos Sólidos Domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes (IPEA, 2013), projeta-se que para uma população de 58.924 habitantes da Grande Aracaju, em um ano, ter-se-ia a geração de aproximadamente 9.463 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresente mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 4.732ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Um fator de preocupação na conurbação entre as zonas urbanas e rurais está na destinação dos resíduos urbanos. Nota-se, em muitos casos, que a destinação dos resíduos urbanos – quando fora do perímetro urbano – ocorre próxima a propriedades com atividades agropecuárias e áreas de proteção ambiental.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do Consórcio da Grande Aracaju (59 mil), chega-se a aproximadamente 1.550.520 m^3/ano de esgoto doméstico rural, ou 1.550 m^3/ano de matéria orgânica (1/1000). Assim como a matéria orgânica procedente dos Resíduos Sólidos Domésticos, o lodo orgânico dos esgotos domésticos poderia ser

aproveitado para a obtenção de biogás e biofertilizantes, gerando economia nas propriedades rurais, evitando a contaminação de solos e lençóis freáticos e, consecutivamente, melhorando a qualidade ambiental.

2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), estabelece no seu Art. 13, que os resíduos sólidos de transporte (RST) são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou países.

A Resolução CONAMA nº 05/1993é a norma legal que trata do gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. De acordo com Mattei et. al. (2011), o cenário atual do transporte brasileiro está concentrado nesses quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário.

A população nacional de usuários é distribuída em 61,10% do sistema de transporte rodoviário, 20,7% de ferroviário, 14% de aquaviário e 4,2% de transporte aéreo (ANDRADE, MATTEI, 2011).

2.5.7.1. Resíduos de serviços de transporte terrestre

Segundo o Sistema Nacional de Viação (SNV), mantido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a malha rodoviária brasileira, em 2015, chegou a aproximadamente 1,7 milhão de quilômetros de extensão (de estradas pavimentadas e não pavimentadas). A região Nordeste detém 25% do total brasileiro, com 445.557,30 quilômetros. O estado de Sergipe, com 5.667,80 quilômetros de rodovias pavimentadas e não pavimentadas, representa 0,3% da extensão rodoviária nacional (BRASIL, 2015b).

Cerca de 78% das rodovias estão sob jurisdição municipal (1,3 milhão de quilômetros), com o restante sendo responsabilidade do Governo Federal e dos Estados – 119 mil km e 220 mil km, respectivamente (BRASIL, 2015b).

Essa realidade se concretiza em Sergipe, especialmente na região da Grande Aracaju, na qual o quantitativo de resíduos sólidos oriundos dos serviços de transporte advém

majoritariamente dos segmentos envolvidos com o transporte de passageiros realizado em estradas, vias urbanas e rodovias.

Há também a contribuição dos serviços aeroportuários, com a operação do Aeroporto Santa Maria, em Aracaju e portuários, com o Terminal Marítimo Inácio Barbosa, na Barra dos Coqueiros.

A Tabela 123 apresenta o quantitativo de terminais de passageiros e cargas, inseridos na prestação de serviços de transporte.

Tabela 123: Quantidade de Terminais Intermodais na Grande Aracaju.

Município	Transp. Municipal	Transp. Intermunicipal	Hidroviário de Passageiro	Ferroviário de Passageiro	Ferroviário de Carga	Porto	Aeroporto
Aracaju	5	2	-	-	-	-	1
Barra dos Coqueiros	-	-	-	-	-	1	-
Carmópolis	-	-	-	-	-	-	-
General Maynard	-	-	-	-	-	-	-
Itaporanga d'Ajuda	1	1	2	-	-	-	-
Laranjeiras	1	0	0	0	0	0	0
Maruim	-	-	-	-	-	-	-
Nossa Senhora do Socorro	1	-	-	-	-	-	-
Rosário do Catete	0	1	0	0	0	0	0
Santo Amaro das Brotas	0	1	0	0	0	0	0
São Cristóvão	1	1	-	-	-	-	-
TOTAL	**9**	**6**	**2**	**0**	**0**	**1**	**1**

Fonte: Anuário estatístico dos transportes terrestres (ANTT, 2009 apud IPEA, 2012g). Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Na Grande Aracaju, os resíduos sólidos gerados nas atividades relacionadas aos serviços de transportes terrestres compõem os resíduos caracterizados como urbanos e em todos os municípios da região são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos.

Não há por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte. Nenhuma prefeitura da Grande Aracaju indicou o quantitativo coletado nos terminais rodoviários existentes.

Também não existem registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais como oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios, entre outros.

Apesar dos esforços, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT dispõem de dados quantitativos e qualitativos detalhados sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários da Grande Aracaju. Também não foram disponibilizados os planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos terminais rodoviários localizados na Grande Aracaju.

Diante do exposto e devido ao fato dos terminais rodoviários representarem os centros de circulação de passageiros na região, foi dado enfoque a estes locais. A Figura 98 contém imagem da área de embarque do Terminal Rodoviário Governador José Rollemberg Leite, em Aracaju.



Figura 98: Área de embarque do Terminal Rodoviário José Rollemberg Leite, Aracaju.
Crédito da foto: Portal de notícias Infonet/2016.

Em relação aos tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte, pode-se afirmar que são bastante variados, constituindo-se de:

a) restos de comida (incluindo preparo de alimentos e restos de serviço de bordo);
b) produtos químicos, como materiais de limpeza e de higiene;
c) metais;
d) óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas;
e) águas de lastro;
f) papel e papelão;
g) vidros;
h) plásticos e embalagens plásticas;
i) lâmpadas fluorescentes;
j) pilhas e baterias;
k) resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos;
l) desperdícios nos processos de carga e descarga de grãos;
m) acondicionamento de cargas e limpezas;
n) materiais de escritórios.

Cabe salientar que dos resíduos acima elencados, alguns compõem o rol de resíduos de logística reversa, de acordo com o Art. 3º, inciso XII da Lei nº 12.305/2010. Os óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, por exemplo, são resíduos que estão diretamente ligados aos serviços de transporte e à cadeia de logística reversa.

As resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 362/2005 e nº 450/2012 regulamentam o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante ou contaminado (OLUC). De acordo com o Art. 1º da Resolução Conama nº 362/2005:

> Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução. (CONAMA, 2005)

Ainda de acordo com o Art. 3º da Resolução Conama nº 362/2005, "Todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino."

O rerrefino representa uma série de processos industriais de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, dando características de óleos básicos, que atende às especificações técnicas da ANP, conforme legislação específica. (SINDIRREFINO, 2016)

Na extração do petróleo, a cada 100 barris de petróleo é possível extrair dois barris de óleo mineral básico para a produção de óleo lubrificante, enquanto no processo de rerrefino a cada 100 barris de óleo lubrificante usado, é possível extrair 85 barris de óleo mineral básico para produção de lubrificante com a mesma qualidade do primeiro refino. (LWART, 2016).

Além das normas regulamentadoras do Conama, também estabelecem os procedimentos necessários à logística reversa dos óleos lubrificantes as Resoluções da Agência Nacional de Petróleo (ANP) nº 18/2009, 19/2009 e 20/2009, a Lei nº 9.478/1997, conhecida como "Lei do Petróleo" e a Resolução ANP nº 17/2004, que regula o Sistema Integrado de Movimentação de Produtos (SIMP).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), com base em informações levantadas pela ANP, em 2014 foram comercializados aproximadamente 1,2 bilhões de litros de óleos lubrificantes usados ou

contaminados (OLUC) no país, enquanto cerca de 452 milhões de litros foram coletados (37,7%).

Segundo os mesmos levantamentos, na Região Nordeste foi comercializado em torno de 194 milhões de litros, dos quais aproximadamente 55 milhões foram coletados (28,3%).

A meta estabelecida pela Portaria nº 59/2012, emitida pelo Ministério do Meio Ambiente, conjuntamente ao Ministério das Minas e Energia para o ano 2014 foi de 30% para a Região Nordeste e 38,1% para o Brasil.

O gerenciamento da coleta de OLUC é feito pelo Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais (SINDIRREFINO), que representa o setor produtivo no processo de logística reversa desses produtos.

Segundo MMA (2015), até o ano de 2014, existiam em todo país 14 unidades rerrefinadoras distribuídas nas regiões Sudeste (10), Norte (2), Nordeste (1) e Sul (1) e 29 centros de coleta, localizados nas regiões Sudeste (18), Sul (4), Nordeste (3), Centro-Oeste (2) e Norte (2).

A única unidade industrial de rerrefino situada na Região Nordeste localiza-se na cidade de Feira de Santana (BA) e pertence à empresa Lwart Nordeste Ltda., com registro nº 193 na ANP. Os centros de coleta de OLUC gerados na Região Nordeste estão situados nos estados de Alagoas, Pernambuco e Bahia.

Em relação às embalagens plásticas de OLUC, para a operacionalização da logística reversa, foi desenvolvido pelos fabricantes e comerciantes varejistas e atacadistas do setor o Programa Jogue Limpo.

Em conjunto com a empresa Koleta Ambiental Ltda., a empresa GRI é a gestora do Programa Jogue Limpo em Sergipe e nos estados de Minas Gerais, Distrito Federal, Espírito Santo, Bahia e Alagoas.

De acordo com a GRI, em Sergipe são atendidos pelo programa 271 pontos e todas as embalagens de OLUC coletadas são direcionadas à Central Simões Filho, no município de Simões Filho/BA. (GRI, 2016)

Quanto às embalagens plásticas, o Acordo Setorial para implementação da logística reversa foi assinado em 19 de dezembro de 2012. Segundo o acordo, a destinação final considerada ambientalmente adequada é a reciclagem, sendo possíveis outras destinações, desde que licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e respeitando as normas específicas.

2.5.7.2. Resíduos de serviços de transporte aéreo

Os serviços de transporte aéreo existentes na Grande Aracaju estão concentrados no Aeroporto Santa Maria, localizado na zona sul da capital sergipana, no Bairro Aeroporto, com distância de 12 km do centro da cidade.

As informações relativas à gestão dos resíduos sólidos gerados no Aeroporto Santa Maria foram obtidas através do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, fornecido pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), principal responsável pela administração, operação e exploração industrial e comercial de parte dos aeroportos brasileiros. A Figura 99 apresenta imagem frontal do Aeroporto Santa Maria.



Figura 99: Vista frontal do Aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2016.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2016.

De acordo com a Infraero (2016), o Aeroporto Santa Maria em Aracaju iniciou sua operação em 30 de outubro de 1952 e foi incorporado a Infraero em fevereiro de 1975. Instalado em uma área física de 3.874.742,13 m², a população flutuante (visitantes e acompanhantes dos passageiros ou outros, numa média de 02 acompanhantes por passageiro) alcança um total de 115.000 passageiros/mês.

A população fixa (empregados da Superintendência do Aeroporto de Aracaju, dos Operadores e Concessionários e funcionários dos órgãos públicos), de segundo a Infraero, alcança aproximadamente mil pessoas.

O Diagnóstico Situacional da Gestão de RS no Aeroporto Santa Maria refere-se à realidade observada em agosto de 2011 e compõe o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento, principal fonte das informações sobre o aeroporto utilizadas neste estudo, contida no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (SEMARH, 2014).

De acordo com o PGRS do Aeroporto, quanto à especificação de fatores de risco sanitário, ambiental, zoo e fitossanitário os resíduos gerados apresentam, em termos gerais, os seguintes riscos:

a) Risco sanitário. Enquadram-se neste item as empresas geradoras de: resíduos ambulatoriais; resíduos de alimentos e de bordo; resíduos da manutenção de aeronaves e veículos em geral; esgoto proveniente de aeronaves. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco sanitário destacam-se: as companhias aéreas em geral, comissárias, empresas responsáveis pela limpeza de aeronaves, etc.

b) Risco ambiental

Enquadram-se neste item as empresas geradoras de resíduos contendo óleos minerais e/ou solventes orgânicos, lâmpadas fluorescentes e produtos contaminantes em geral. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco ambiental destacam-se as empresas de manutenção aeronáutica e veicular, companhias aéreas (principalmente a área de manutenção) e empresas que manipulam produtos contaminantes.

c) Risco zoo e fitossanitário

Enquadram-se neste item as empresas geradoras de resíduos provenientes de cargas deterioradas ou com resíduos de sementes e outros organismos vegetais e animais passíveis de estarem contaminados com organismos prejudiciais. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco zoo e fitossanitário destacam-se as empresas (despachantes) e órgãos públicos (ANVISA, Receita Federal, etc.) responsáveis pelo desembaraço e apreensão de cargas, incluindo as empresas responsáveis pela recepção de *pallets* oriundos dos países descritos pela Portaria Interministerial Nº 499/99.

No Quadro 31 estão identificados a descrição detalhada dos resíduos gerados, os geradores, os riscos sanitários, ambientais, zoo e fitossanitários no aeroporto Santa Maria, segundo o Plano de Gerenciamento do Aeroporto Santa Maria.

Quadro 31: Aeroporto Santa Maria. Relação de resíduos gerados de acordo com o gerador, o grupo e o risco.

Área de Geração	Ramo de Atividade	Resíduos	Grupo	Risco
Área Industrial				
CIAS TÁXI AÉREO	Serviços Administrativos	Lâmpadas fluorescentes, baterias de rádio-comunicação.	B	A
		Papéis, vidros e plásticos.	D	A
	Estacionamento	Resíduos de bordo de Aeronaves.	A/D	A/S
		Descarga das toaletes Aeronaves.	A	S
	Manutenção ANVS	Baterias, latas de óleo, graxas, lubrificantes, solventes e pneus.	B/D	A
Estacionamento	Estacionamento de Veículos	Papéis, vidros e metais.	D	A
Manutenção	Oficinas de ANVS e Equipamentos	Baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, baterias de rádio-comunicação, latas de tinta, solventes, graxa, óleo	B/D	A
		Papéis, vidros, metais.	D	A

(Continuação)

Área de Geração	Ramo de Atividade	Resíduos	Grupo	Risco
PAA: PETROBRAS Distribuidora	Serviços Administrativos	Lâmpadas fluorescentes, baterias de rádio-comunicação.	B/D	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
		Lâmpadas fluorescentes, baterias de radio-comunicação, pneus, mantas absorvedoras de combustível	B/D	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Restaurantes	Fornecimento de Refeições e Lanches	Orgânicos.	D	S
SCI	Proteção e Combate a Incêndio	Mantas antiderramamento de combustível, bateria de rádio comunicação.	B/D	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Táxis	Transporte de pessoas	Papéis, vidros, plásticos.	D	A
SEFAZ	Controle	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
	Fazendário Estadual	Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Pátio de Manobras				
Pátios e pistas	Operação/ Manutenção de ANVS	Resíduos de bordo de ANVS (orgânicos, embalagens, plásticos, papéis, etc.).	A/D	S
		Descarga de toalete de ANVS.	A	A
		Latas de óleo, graxas, lubrificantes, solventes, aerossol.	B	A
		FOD.	D	A
Terminais de Cargas				
Cargas CIAS aéreas	Despacho e Manuseio de Carga Aérea	Animais e patogênicos.	A	A/ZF
		Lâmpadas fluorescentes, explosivos, inflamáveis, tóxicos, pilhas, baterias de rádio comunicação.	B	A
		Radioativos.	C	A
		Papéis, vidros, plásticos, madeiras e metais.	D	A
TECAINFRAERO	Serviços Administrativos (Alfândega e ADAEROAR)	Lâmpadas fluorescentes, baterias de rádio comunicação.	B	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A

(Continuação)				
Área de Geração	**Ramo de Atividade**	**Resíduos**	**Grupo**	**Risco**
	Armazenagem de Cargas Internacionais	Animais mortos.	A	ZF
		Corrosivos, explosivos, Inflamáveis, medicamentos vencidos, tóxicos.	B	A/S
		Radioativos	C	A
		Papéis, vidros, metais, plásticos, Madeiras	D	A
Terminal de Passageiros				
TPS	ADAEROAR	Lâmpadas fluorescentes, baterias de radio comunicação, Medicamentos vencidos.	B	A/S
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
TPS	Agências de Viagem	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Alimentação	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Orgânicos, papéis, plásticos, vidros.	D	S
	Artesanato	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos e vidros.	D	A
	Bancos	Lâmpadas fluorescentes, papeis, vidros, plásticos, etc.	B/D	A
	Fraldário	Papéis servidos WC.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
	Jornais e Revistas	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Locadoras	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos e vidros.	D	A
	Órgãos Públicos	Restos de curativos.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes, Medicamentos vencidos	B	S
		Papéis, vidros e plásticos.	D	A
		Perfurocortantes.	A	S
	Consultório do DTCEA	Restos de curativos.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos	A/B	A/S
		Papéis, vidros e plásticos.	D	A
		Perfurocortantes.	A	S
	Sanitários	Papéis e absorventes usados (excrementos).	A	S
TPS	Sala VIP	Lâmpadas fluorescentes.	B	S
		Papéis, vidros e plásticos.,	D	A

Fonte: PGRS (2011). Obs. 1: S – Risco Sanitário; A – Risco Ambiental; ZF – Risco Zôo Fitossanitário. Obs. 2: O lodo da ETE é retirado de 10 em 10 anos, ou quando necessário, através de caminhões limpa-fossa devidamente credenciados e com a destinação final do lodo previamente autorizados pelo órgão ambiental, sendo o mesmo para aterro industrial e/ou empresa especializada para tratamento destes resíduos.

Quanto à segregação, os resíduos comuns são separados pelos próprios geradores. Conforme Figuras 100 e 101 existem lixeiras e coletores específicos espalhados pelo sítio aeroportuário, onde os mesmos são depositados.



Figura 100: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2016.



Figura 101: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2016.

Os resíduos são também coletados por empresa contratada e levados até a estação de transbordo. A Figura 102 ilustra o local onde são armazenados os resíduos coletados.



Figura 102: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O acesso à área é permitido, em regime diário, aos funcionários da empresa prestadora de serviços de limpeza, contratada da Infraero, e da Cia Auxiliar de Transporte Aéreo para disposição de RS comuns, grupo "D", além das equipes da Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE) que efetua a triagem dos RS comuns, grupo "D", para efeito reciclagem, na própria área de transbordo. Porém o acesso da empresa terceirizada pela Prefeitura de Aracaju para transporte dos resíduos até o destino final, somente é franqueado em regime de 03 vezes por semana.

A operação da área de transbordo está a cargo de empresa terceirizada. Há coletores específicos para acondicionamento em separado de RS infectantes, grupo "A" que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos, e comuns, grupo "D" que correspondem aos resíduos domésticos ou comuns.

O total geral de resíduos oriundos das atividades do Aeroporto Santa Maria é de 246 (duzentos e quarenta e seis) kg/dia. A Tabela 124 exibe o quantitativo diário de RS gerado de acordo com os grupos de origem.

Tabela 124: Aeroporto Santa Maria. Quantidade de resíduos sólidos gerados por grupo.

Ano	Resíduos Sólidos (Kg/dia)				
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Total
2010	6	4	**0**	236	246

Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).

De acordo com a Figura 103, obtido por meio do PGRS, o quantitativo de RS recicláveis no Aeroporto Santa Maria foi de 61,00 Kg/dia ou 1.830,00 Kg/mês em 2010.

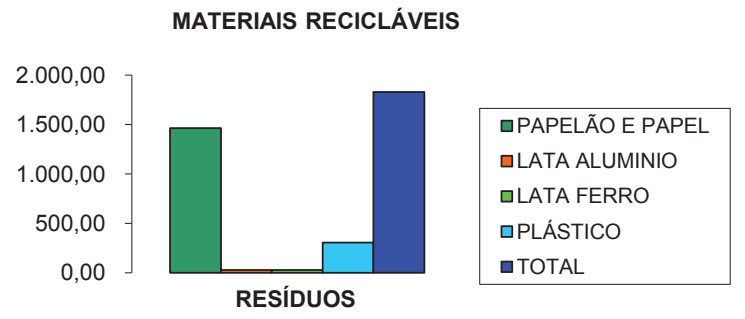


Figura 103: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg).
Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).

Os métodos de tratamento de RS, dentro e fora do sítio aeroportuário (Exclusive Resíduos de Bordo de ANVS e Resíduos Especiais), estão expressos no Quadro 32.

Quadro 32: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento de resíduos de operação.

Resíduos	Grupo	Dentro do Aeroporto	Fora do aeroporto
Lodo da ETE	**A**	****	Descarte em local licenciado para a atividade;
Esgotos sanitários	**A**	ETE	****
Resíduos das Toaletes de Bordo de ANVS	**A**	Despejo na cloaca, para posterior tratamento na ETE.	****

Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).
Obs. Todos os demais resíduos sofrem reciclagem ou descarte, sem tratamento.

O Plano de Gerenciamento indica que, diante das condições de infraestrutura disponíveis na cidade de Aracaju, os resíduos infectantes de bordo de aeronaves provenientes de zonas endêmicas de cólera ou com ocorrências médicas a bordo, assim como animais

mortos e as fezes de animais vivos transportados por via aérea não poderão sofrer tratamento, devendo ser descartados em local definido pela Prefeitura Municipal.

De acordo com o Plano de Gerenciamento, as ocorrências devem ser tratadas no aeroporto, em conformidade com o Plano de Limpeza e Desinfecção – PLD, com o uso de saneantes para todas estas situações, conforme descrito na RDC ANVISA Nº 2/2003:

Limpeza – Retirada dos resíduos para adequado descarte, após fricção com pano e/ ou escova embebida com água e produto detergentes, enxágue e secagem com pano limpo;

Desinfecção – Aplicação de desinfetante (com hipoclorito de sódio) pelo tempo de ação indicado pelo fabricante; consequente ação de enxágue com outro pano, repetidas vezes; secagem com pano limpo e descarte dos panos;

Descontaminação – Retirada do excesso dos resíduos de vômito, fezes, urina e sangue, sempre que possível, com aplicação de solução desinfetante, pelo tempo estabelecido, conforme indicação do fabricante. A área envolvida deverá ser interditada e isolada e aguardar liberação pelo órgão de Vigilância Sanitária. O material suspeito deverá ser acondicionado em saco plástico duplo, com aplicação de produto desinfetante. Os empregados envolvidos com a operação deverão fazer uso de EPIs;

Disposição Final – Todos esses resíduos deverão ser acondicionados em sacos plásticos, de cor branco leitoso, com a simbologia de substância infectante, para descarte em local definido pela Prefeitura;

Considerando que as cargas transportadas por via aérea possuem destinatário especificado, com propriedade identificada, as cargas são entregues aos seus legítimos donos, salvo condição de abandono. Para esses casos também não existe tratamento em Aracaju. O descarte deverá ser processado, em conformidade com o grau de risco e periculosidade.

Segundo o PGRS, os resíduos perigosos também não devem sofrer tratamento em Aracaju. Deverão ser descartados segundo as indicações do Quadro 33.

Quadro 33: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento para resíduos perigosos.

Resíduos	Grupo	No Aeroporto	Fora do Aeroporto
Resíduos Perigosos – Patogênicos	A	****	Descarte em local licenciado para a atividade
Baterias de veículos	B	****	Reciclagem
Lâmpadas Fluorescentes	B	****	Estocagem nos depósitos do Aeroporto de Aracaju
Caso seja adquira mantas com resíduos de combustível	B	****	Descarte em Aterro Sanitário Industrial
Pneus de ANVS e veículos	B	****	Reciclagem

(Continuação)

Resíduos	Grupo	No Aeroporto	Fora do Aeroporto
Resíduos de óleo e graxa gerados no PAA	B	****	Reciclagem
Resíduos Perigosos – Corrosivos, explosivos, inflamáveis e tóxicos	B	****	Descarte em Aterro Sanitário Industrial
Resíduos Perigosos – Radiativos	C	****	Descarte mediante orientação da CNEN;

Fonte: PGRS do Aeroporto de Aracaju, 2011.

2.5.7.3. Serviço de transporte marítimo

As atividades relacionadas ao transporte marítimo na Grande Aracaju correspondem principalmente à navegação pesqueira, de cunho artesanal, e, sobretudo, às operações do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) ou Porto de Barra dos Coqueiros, ou Porto de Sergipe (ou, erroneamente, Porto de Santo Amaro das Brotas) situado no município de Barra dos Coqueiros, no litoral sergipano. (SEPLAN, 2008)

Caracterização do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB)

Segundo o Banco de Informações e Mapas de Transportes (BIT), o Porto de Sergipe está interligado à malha rodoviária federal pela rodovia estadual SE-226, com 22 km de extensão, dando acesso à BR-101.

A ligação com Aracaju é feita pelas BR-101/SE-226, num percurso de 52 km ou pela Ponte Construtor João Alves, sobre o rio Sergipe, num percurso total de 15 km. O TMIB foi construído pelo Governo de Sergipe tendo como missão atuar na exportação e importação de produtos, principalmente aqueles de origem agropecuária e agroindústria (BRASIL, 2016)

O Porto de Sergipe, atualmente é administrado pela empresa VLI, organizada em forma de *holding*, a VLI tem em sua composição acionária as seguintes empresas: Vale, Mitsui, FI-FGTS, e *Brookfield*. O TMIB movimenta graneis sólidos, graneis líquidos, grãos e operação *off-shore* (suporte para as embarcações de apoio as plataformas de petróleo próximas à costa), com 1 píer de atracação para graneis com 356 metros de comprimento, 1 píer de atracação para operação *off-shore* com 59 metros de comprimento, 7 armazéns com capacidade de 55 mil toneladas, 2 pátios de graneis com capacidade de 90 mil toneladas e 3 silos de graneis com capacidade estática de 60 mil toneladas (VLI, 2016)

A Figura 104, exibe a vista do Terminal Marítimo Inácio Barbosa, com destaque para a ponte de acesso ao retroporto e o cais de acostagem.



Figura 104: Ponte de acesso ao retroporto e o cais de acostagem do TMIB.
Fonte: VLI

Diagnóstico Situacional da Gestão de RS no Terminal Marítimo Inácio Barbosa

As informações relativas à gestão dos resíduos sólidos gerados no TMIB foram obtidas através da Diretoria de Departamento de Operações Portuárias e Terminais (DIPG) da Vale (SEMARH, 2014).

1) Segregação, coleta e armazenamento de RS no TMIB

A segregação dos resíduos é realizada pela área geradora, no local de geração, tomando-se com base o procedimento operacional descrito no PGS-001719-DIAM – Gerenciamento de Resíduos. (DIPG/Vale, 2014).

A rota de coleta inclui o escritório de apoio do píer, sala de segurança do píer, ambulatório médico, balança rodoviária, almoxarifado, oficina mecânica, estação de tratamento de água, portaria principal, escritório administrativo central e refeitório. Para realizar a coleta é utilizado um caminhão com carroceria semi coberta, contendo tonéis de plástico de 200 litros para receber os resíduos dos pontos geradores.

Existem 03 (três) Depósitos Intermediários de Resíduos para armazenamento temporário dos resíduos gerados pelas atividades desenvolvidas, nas seguintes localidades:

a) Depósito intermediário de resíduos – DIR – GERAL

Com uma área total de 250 m^2 divido em 05 (cinco) compartimentos construídos em alvenaria, coberto com telha de fibrocimento e piso de concreto.

O primeiro compartimento possui uma área de 25 m^2, destinado à armazenagem de óleo Lubrificante, óleo usado, graxas, óleo diesel, óleo mineral e etc. com contenção em alvenaria e com interligação com o separador de água-óleo;

O segundo compartimento possui uma área de 25 m^2, contendo 06 (seis) baias separadas por uma mureta em alvenaria e piso em concreto, para armazenagem de resíduos perigosos tipos lâmpadas, baterias automotivas, pilhas em geral, cartuchos de impressora, toner, vidro e etc.

O terceiro compartimento possui uma área de 15 m^2, para armazenamento de mistura de diferentes tipos papel e papelão, enquanto o quarto compartimento possui uma área de 15 m^2, para armazenamento de Plástico em geral não contendo resíduo perigoso.

Já o quinto compartimento possui uma área de 15 m^2, para armazenamento de outros resíduos que venham a surgir. Anexo ao quinto compartimento existe uma área de 150 m^2, construída em concreto armado a céu aberto, destinado ao armazenamento de sucata metálica em geral, pneus, borracha em geral, madeira e etc;

b) Depósito intermediário de resíduos

Composto por um chalé todo em alvenaria coberto com telha de fibrocimento e piso em concreto. Destinado ao armazenamento de resíduos não perigosos e não possíveis de reciclagem, tais como poda de árvores, papel, plástico e papelões não contaminados e sem possibilidade de reciclagem.

c) Depósito de resíduos de madeira

Localizado numa área de aproximadamente 100 m² anexa ao DIR com piso de concreto armado, voltado para a armazenagem de madeira não contaminada com resíduos perigosos e oleosos.

d) Depósito intermediário de resíduos orgânicos

Corresponde a uma área construída em alvenaria, com cobertura de fibrocimento e piso em concreto, com dimensões aproximadas de 20 m² no qual os resíduos orgânicos provenientes do refeitório e dos coletores de resíduos orgânicos das demais áreas são dispostos para o processo de compostagem.

Aos finais de semana e feriados, os resíduos orgânicos ficam provisoriamente acondicionados em frízer. O procedimento de armazenagem segue o que estabelece no Fluxograma de Gerenciamento de Resíduos adotado pelo terminal.

O armazenamento dos resíduos nestes Depósitos Intermediários de Resíduos ocorre com a emissão do Manifesto Interno de Resíduos – MIR para armazenamento temporário e da emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR para os casos de destinação final externa. Ambos os documentos são arquivados em pastas suspensas na sala do Meio Ambiente no escritório do TMIB.

2) Resíduos sólidos oriundos do embarque e desembarque de cargas

O Terminal Marítimo foi implantado com vistas à manipulação de cargas a granel. Dentre os produtos a granel, destacamos o cimento, a ureia, o cloreto de potássio, o coque de petróleo verde e os produtos agrícolas os quais geram resíduos sólidos.

3) Resíduos sólidos oriundos do clinquer

A coleta deste resíduo é feita por varrição na área do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso, após cada operação de carregamento do navio. Em cada sistema de transferência de uma correia para outra existem caixas metálicas cobertas para coletar os resíduos gerados nestas transferências. O destino final deste resíduo é o envio do mesmo a Fabrica para reprocessamento.

4) Resíduos sólidos advindos de granéis como ureia durante o carregamento e descarregamento

Os Resíduos Sólidos oriundos da manipulação de materiais particulados são, na realidade, resultados de perdas nas operações de carga, descarga e transporte interno.

A ureia produzida na FAFEN/PETROBRAS chega ao Terminal Marítimo por meio de caminhões, este produto é receptado e estocado em armazém apropriado.

Do armazém de estocagem os caminhões fazem o transporte interno até a moega que alimenta a correia transportadora principal, a qual transfere este material para o *shiploader*.

Com base nesta descrição constata-se que a geração de resíduos sólidos decorrentes das perdas dos produtos, se dá de modo mais significativo nos seguintes pontos:

a) Transporte interno – Os próprios caminhões desprendem pequenas quantidades dos produtos de suas cargas quando extrapola o limite;

b) Descarga na moega – Perdas devidas ao arraste dos ventos;

c) *Shuts* de transferência da correia transportadora – Durante a transferência de uma correia para outra através dos *shuts*, incluindo o s*hiploader*, os materiais sofrem queda livre sujeitos à ação do arraste pelo ar;

d) Descarga do *Grab* – As perdas que ocorrem nesta operação são principalmente devidas ao arraste pelos ventos durante a abertura do *grab*.

Em todos esses pontos há alguma perda de material que se traduz em resíduos sólidos, que frequentemente se acumulam ao longo do percurso descrito, ou são arrastados pelo vento, sofrendo deposição nas áreas à jusante dos pontos de geração.

A coleta destes resíduos é feita por varrição nas áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de carregamento/descarregamento de cada navio. Estes resíduos serão enviados para os respectivos galpões de estocagem de cada produto.

5) Resíduos sólidos provenientes da manipulação do petcoque

Os Resíduos Sólidos oriundos da manipulação deste material são, na realidade, resultados de perdas nas operações desembarque e no transporte interno e da manipulação deste produto nos pátios de armazenamento.

A coleta destes resíduos será feita por varrição das áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de descarregamento e de cada navio. Estes resíduos serão enviados para os respectivos pátios de estocagem deste produto.

Os resíduos gerados nos pátios são recolhidos através de máquinas tipo pá carregadeira e incorporados ao produto para ser processado pelas cimenteiras.

Todo o resíduo proveniente do *Petcoque* é enviado para o proprietário da carga que se encontra armazenada nos pátios.

Como medidas mitigadoras para minimizar a emissão de particulados para atmosfera, existem as seguintes ações: sistema de aspersão com canhões de água para umedecer a pilha de coque e caminhão tipo pipa para molhar as vias de acesso dos pátios.

Em 13 de janeiro de 2016, o Ministério Público Federal (MPF), através da Procuradoria da República no Estado de Sergipe, noticiou denúncia efetuada na Justiça Federal contra duas empresas que operam o TMIB, além da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), alegando poluição no município da Barra dos Coqueiros, através da dispersão de material derivado do petróleo, prejudicial à saúde. (MPF/SE, 2016).

6) Resíduos sólidos advindos da manipulação de produtos agrícolas

A manipulação de produtos agrícolas no Terminal Marítimo atualmente não é expressiva. No entanto, vale salientar que ocorre geração de resíduos sólidos nas operações com o trigo.

Dentre as possibilidades de geração de resíduos sólidos no desembarque desse produto, destaca-se as perdas no transporte interno feito por caminhões e durante o carregamento destes na moega. Estas perdas são praticamente inevitáveis em operações a granel.

A quantidade de resíduos sólidos gerados é de difícil avaliação, pois depende da quantidade de material desembarcado e da eficiência operacional.

A coleta deste resíduo será feita por varrição nas áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de carregamento/descarregamento de cada navio. Estes resíduos serão enviados para os respectivos galpões de estocagem. Na ocorrência deste resíduo não enviado para o galpão de estocagem, o seu destino final será a compostagem.

7) Resíduos sólidos oriundos das plataformas da Petrobras

A Petrobras utiliza o Terminal Marítimo, para embarque e desembarque de produtos utilizados na prospecção, perfuração, produção de petróleo, suprimentos e pessoal.

Os resíduos sólidos provenientes das plataformas, bem como os resíduos gerados nos rebocadores e nas embarcações que estão a serviço da Petrobras, são acondicionados em *containeres* lacrados.

O procedimento para o transporte deste é realizado através de caminhões contratado pela Petrobrás, o qual fica estacionado na área de acostamentos dos rebocadores e embarcações para recebimento destes *containeres*. Logo que o caminhão é carregado, leva estes para a Unidade de Operação da Petrobras, na cidade de Carmópolis, onde então é realizadas uma triagem e destinação final.

Em momento algum estes *containeres* são armazenados temporariamente na área do retroporto deste terminal.

Esses resíduos apresentam composição um tanto complexo, envolvendo o lixo de natureza doméstica, bem como outros materiais. As observações feitas durante as inspeções nos locais conduziram à seguinte composição qualitativa para os resíduos em questão:

- Latas de Aerossol
- Produtos Químicos

- Resíduos Sólidos Contaminados
- Resíduos Oleosos (óleo usado)
- Tambores e Bombonas Contaminadas
- Cascalho Contaminado
- Fluido de Perfuração
- Água Oleosa
- Latas de Alumínio
- Lixo comum não perigoso (Classe IIA)
- Madeira não contaminada
- Metal não contaminado
- Papel/Papelão não contaminado
- Plástico não contaminado
- Vidro
- Tambores e Bombonas não contaminada
- Resíduo Ambulatorial

8) Resíduos sólidos das embarcações

É de pura responsabilidade de cada embarcação o seu manuseio e disposição final. Nas imediações do Porto de Sergipe, algumas empresas de tratamento de resíduos atuam em atividades de apoio, realizando a acondicionamento temporário e o transporte até as unidades de destinação final.

9) Resíduos sólidos gerados nas dependências do TMIB

O Terminal Marítimo inclui-se na categoria *offshore*, exigindo, portanto, instalações de apoio operacional no píer, além de toda uma estrutura de dependências no Retroporto, constando basicamente de:

- Área administrativa e escritórios de apoio;
- Oficina
- Almoxarifado;
- Armazéns de carga;
- Portaria;
- Refeitório;
- Sanitários, entre outras instalações.

Os resíduos gerados no Terminal Marítimo estão discriminando por tipo de resíduos segundo os pontos de geração no Inventário contido no Anexo I.

10) Resíduos sólidos ambulatoriais

Os resíduos sólidos ambulatoriais se enquadram numa categoria especial face à sua periculosidade. Todas as restrições ligadas a este tipo de resíduo devem-se ao risco de transmissão de doenças, (exposição do mesmo a vetores), e por razões higiênicas.

Os resíduos ambulatoriais são compostos basicamente por:

- Gases e algodão impregnados com sangue e secreções;
- Esparadrapos, algodão, seringas e agulhas descartáveis;
- Embalagens de medicamentos;
- Peças de roupas sujas com sangue, secreções e outros materiais menos comuns.

Estes resíduos são acondicionados em embalagens apropriadas seguindo a Norma da ABNT e enviados para a empresa contratada, onde os resíduos passam por um processo de autoclavagem.

Após a conversão destes resíduos para resíduos Classe II, estes são enviados para o aterro situado no município de São Francisco do Conde – BA.

11) Resíduos sólidos de granéis como fertilizantes durante o carregamento e descarregamento

Os Resíduos Sólidos oriundos da manipulação de materiais particulados são, na realidade, resultados de perdas nas operações de carga, descarga e transporte interno.

Os fertilizantes a serem embarcados chegam ao Terminal Marítimo por meio de caminhões, este produto é receptado e estocado em armazém apropriado.

Do armazém de estocagem os caminhões fazem o transporte interno até a moega que alimenta a correia transportadora principal, a qual transfere este material para o *shiploader*.

Com base nesta descrição constata-se que a geração de resíduos sólidos decorrentes das perdas dos produtos, se dá de modo mais significativo nos seguintes pontos:

a) Transporte interno – Os próprios caminhões desprendem pequenas quantidades dos produtos de suas cargas quando extrapola o limite;
b) Descarga na moega – Perdas devidas ao arraste dos ventos;
c) *Shuts* de transferência da correia transportadora – Durante a transferência de uma correia para outra através dos *shuts*, incluindo o *shiploader*, os materiais sofrem queda livre sujeitos à ação do arraste pelo ar;
d) Descarga do *Grab* – As perdas que ocorrem nesta operação são principalmente devidas do arraste pelos ventos durante a abertura do *grab*.

Em todos esses pontos há alguma perda de material que se traduz em resíduos sólidos, que frequentemente se acumulam ao longo do percurso descrito, ou são arrastados pelo vento, sofrendo deposição nas áreas à jusante dos pontos de geração.

A coleta destes resíduos é feita por varrição nas áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de carregamento/descarregamento de cada navio. Estes resíduos serão enviados para os respectivos galpões de estocagem de cada produto.

12) Quantidade de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis gerados no TMIB

Os resíduos sólidos de natureza orgânica gerados no Terminal Marítimo provêm predominantemente do refeitório, resultante do preparo de alimentos, podendo também, em certos casos, advir da manipulação de produtos agrícolas.

Esses resíduos podem ser combinados e submetidos ao tratamento pelo processo de compostagem, gerando adubo de ótima qualidade, o qual é utilizado na jardinagem e plantio de árvores no terminal.

13) Compostagem

A compostagem tem como objetivos a degradação da matéria orgânica e eliminação de organismos patogênicos e a transformação em adubo orgânico. Trata-se de um processo biológico, e numa concepção moderna deve ser necessariamente aeróbio, demandando o controle dos fatores intervenientes sob pena de gerar produtos de estabilização e humificação, e segurança do ponto de vista bacteriológico. É um processo dos mais eficientes com baixo custo para tratamento de resíduos orgânicos, comprometido com a proteção do meio ambiente por ser um processo de reciclagem e tratamento.

A utilização de um processo controlado de degradação e estabilização dos resíduos produzidos gerará um fertilizante orgânico para ser usado na correção e fertilização do solo, contribuindo assim, para a manutenção ou elevação da produtividade agrícola, evitando ainda os efeitos adversos da deposição indevida de material não tratado no meio ambiente.

É importante ressaltar que o sistema de aeração escolhido foi o modo positivo, que apresenta mais vantagens que o modo negativo (vácuo), tais como: não atração de vetores, minimização da produção de chorume, fase ativa mais curta, maior degradação da matéria orgânica.

14) Controle de documentação

A destinação externa de resíduos é devidamente documentada, consolidada e mantida conforme requisitos legais locais, é atualizado e analisado criteriosamente, com periodicidade de descarte de 02 anos quando os resíduos não tem requisitos legais específicos e de 05 anos quando os resíduos tem requisitos legais específicos.

Indicadores

A quantidade de resíduos sólidos gerada é acompanhada mensalmente, ou com a periodicidade especificada em requisitos legais locais mais restritivos, mantendo-se os controles adequados de mensuração.

Os seguintes indicadores relacionados ao desempenho do gerenciamento de resíduos sólidos seguem expostos no Quadro 34:

Quadro 34: Indicadores

Indicador	Forma de medição	Frequência
Peso total de resíduos por tipo por unidade de produção	Quantidade total de resíduos perigosos gerados em ton/(t/Milhão.ton.Mov)	Mensal
	Quantidade total de resíduos não perigosos gerados (em ton) / (t / Milhão.ton.Mov)	Mensal
Método de destinação	Quantidade total de resíduos enviados para cada método de disposição (em ton) / Quantidade total de resíduos enviados para destinação	Mensal
Eficiência de destinação	Quantidade total de resíduos enviados para destinação / (Quantidade total de resíduos gerados + estoque do período anterior)	Mensal
Índice de valorização dos resíduos	Quantidade total de resíduos enviados para compostagem, reutilização, rerrefino, reciclagem, logística reversa e recuperação / Quantidade total de resíduos enviados para destinação	Mensal

Fonte: Vale S.A (2014).

2.5.8. Resíduos Sólidos de Mineração

2.5.8.1. Aspectos Gerais

A extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo é denominada mineração. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas categorias: de substâncias não energéticas (não metálicas e metálicas) e as energéticas (petróleo, gás natural e turfa).

As atividades de mineração envolvem uma série de etapas que impactam diretamente no cotidiano das pessoas. Em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida (Figura 105), o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos).



Figura 105: Ciclo de Vida de uma Jazida
Fonte: IBRAM – Gestão para Sustentabilidade na Gestão: 20 anos de História, 2012.

A legislação sobre o setor de mineração é bastante extensa, abrangendo os aspectos constitucionais, as leis e decretos federais, as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, as portarias e resoluções dos diversos ministérios, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e todas as normas e procedimentos da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Na legislação cabem destaques para a Constituição Federal de 1988; o Decreto-Lei nº 227, de 28/02/1967 – Código de Minas; Decreto nº 62.934, de 02/07/1969 –

Regulamento do Código de Mineração; o Decreto-Lei nº 7.841, de 08/08/1945 – Código de Águas Minerais; Lei nº 9.966/2000 – Lei do Óleo; Lei nº 9.478/1997 – Lei do Petróleo; etc., além da legislação estadual ou municipal que contempla diplomas complementares à federal, salientando as relacionadas com o meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

A geração de resíduos sólidos de mineração depende do processo utilizado para extração do minério; da concentração de substância mineral estocada na rocha matriz; e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012a).

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos na etapa de mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no de capeamento da mina; não têm valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

No Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM foi uma das primeiras a quantificar os estéreis, rejeitos e resíduos. A publicação anual Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração Ano Base 2013, divulgou que os rejeitos correspondiam a 28,55%, os estéreis a 71,39% e demais resíduos a 0,06% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração naquele estado (FEAM, 2014).

Sergipe possui minerais de importância para a economia do Estado, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando cerca de 10% apenas do valor arrecadado pela Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais – CFEM. Entretanto, atualmente as principais substâncias no contexto econômico são os energéticos: petróleo e gás natural e os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (cloreto de potássio e sódio), além dos minerais com alto potencial de exploração em Sergipe e na Grande Aracaju que são os sais solúveis carnalita e salgema.

As indústrias extrativistas existentes na área do Consórcio da Grande Aracaju, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe – 2012 (FIES, 2013), são apresentadas na Tabela 125 por categorias constituídas de extração de minerais não-metálicos, de extração de petróleo e gás natural e de atividades de apoio à extração dos minerais.

Tabela 125: Número de Indústrias Extrativistas por Categoria

Categoria de Indústrias Extrativas	Sergipe	%	Grande Aracaju	%	GAju/SE %
Extração de Petróleo e Gás Natural	10	9,0	10	14,1	100
Extração de Minerais Não-Metálicos	76	68,5	37	52,1	48,7
Atividades de Apoio à Extração de Minerais	25	22,5	24	33,8	96,0
Total	**111**	**100**	**71**	**100**	**64,0**

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES (2013)

A área da Grande Aracaju, conta com 47 indústrias extrativistas enquadradas nos itens extração de petróleo e gás natural e extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando 42,3% entre todas as existentes no Estado (111) e demonstrando sua importância no contexto da economia sergipana.

O Quadro 35 apresenta, ainda conforme Cadastro do FIES, as quantidades de indústrias extrativistas e os municípios em que se encontram.

Quadro 35: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização

Indústria Extrativa	Município	Quant.	Obs. Algumas empresas
Extração de petróleo e gás natural	Aracaju	8	Petrobras, entre outras
	Carmópolis	1	
Extração e beneficiamento de areias betuminosas	Itaporanga d'Ajuda	1	L.G. Mineração
Extração de mármore e beneficiamento associado	Aracaju	1	Flama
Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	Laranjeiras	1	Votorantim
	Maruim	1	Inorcal
	Nossa Senhora do Socorro	1	Votorantim
Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	Aracaju	2	
	Itaporanga d'Ajuda	12	
	Santo Amaro das Brotas	2	
	São Cristóvão	6	
Extração de argila e beneficiamento associado	Nossa Senhora do Socorro	1	Imcebras
	São Cristóvão	1	Jaz. Jabotiana
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Aracaju	2	
	Itaporanga d'Ajuda	2	
	Nossa Senhora do Socorro	1	
	São Cristóvão	1	
Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	Rosário do Catete	1	Vale Potássio Nordeste
Extração de sal marinho	Aracaju	1	
Extração de outros minerais não-metálicos não especificados anteriormente	Laranjeiras	1	Mineração Sergipe
Atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural	Aracaju	14	
	Carmópolis	3	
	General Maynard	1	
	Maruim	1	
	Nossa Senhora do Socorro	3	
	São Cristóvão	1	
Atividades de apoio à extração de minerais não metálicos	Aracaju	1	Rio Verde Potássio

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013)

Deve-se salientar que aquelas localizadas em Aracaju, em maioria, são sedes administrativas ou escritórios das mineradoras, bem como, admite-se que nessa relação constam somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM.

Segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe, da Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE, a situação legal das frentes de lavra pode estar em fase de análise de requerimento ou análise de outorga para: autorização de pesquisa, registro de licença, permissão de lavra, concessão de lavra ou registro de extração. Os regimes de exploração e aproveitamento de recursos minerais constam no Decreto Lei nº 227/1967.

O diagnóstico destaca que nos municípios que compõem o consórcio da Grande Aracaju existem lavras regulares e clandestinas, sendo que em termos de Sergipe as clandestinas representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas pelo trabalho, sendo que na área da Grande Aracaju a proporção cai para 35,6% (CODISE, 2009). As principais substâncias extraídas são argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso, em geral, na pavimentação (paralelepípedo). Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas do interior atua clandestinamente na obtenção de argila.

O documento aponta ainda que a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. Quanto às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica (CODISE, 2009).

Afirma também que nos empreendimentos de pequeno e médio porte não é habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, fato que pode levar a exaustão das reservas, ao deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário respeito pela técnica. Os problemas indicados se multiplicam quando se refere aos casos de lavras clandestinas, deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas (CODISE, 2009).

O mercado consumidor do produto bruto, em termos nacionais, bem assim para Sergipe e Grande Aracaju, tem como principal segmento a construção civil e o comércio de materiais de construção (areias, argilas, calcário e rocha) ou as indústrias de transformação no fabrico de cerâmica, pisos e revestimentos, etc. O Quadro 36 apresenta, de forma geral, a distribuição setorial conforme o uso da substância mineral em estado bruto.

Quadro 36: Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso do Produto Bruto
Areia	Construção Civil (79,10%), Aterro (11,42%), Construção/Manutenção de Estradas (6,96%), Comércio de Materiais de Construção (2,52%).
Argilas	Construção Civil (60,30%), Pisos e revestimentos (18,49%), Cimento (10,70%), Construção/Manutenção de Estradas (9,27%), Cerâmica Vermelha (0,74%), Aterro (0,50%).
Calcário	Cimento (99,25%), Isolante Térmico (0,75%)
Rochas (Britadas) e	Construção Civil (25,90%), Construção/Manutenção de
Cascalho	Estradas (23,78%), Aterro (19,10%), Comércio de Materiais de Construção (0,11%), Não Informado (0,12%).
Saibro	Aterro (99,88%), Construção Civil (012%).
Talco e outras Cargas Minerais	Pisos e Revestimentos (100,00%)

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010)

O Quadro 37 mostra o mercado consumidor do produto, agora beneficiado, que também tem como principal segmento a construção civil. O uso do calcário depois de beneficiado tem um mercado bem mais amplo, destacando-se a indústria cimenteira.

Quadro 37: Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor –Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso do Produto Beneficiado
Areias Industriais	Construção Civil (100,00%).
Argilas	Cimento (98,86%), Construção Civil (1,14%).
Calcário	Cimento (95,51%), Corretivo de Solos (1,75%), Pavimentação Asfáltica (1,11%), Comércio de Materiais de Construção (0,79%), Construção Civil (0,51%), Artefatos de Cimento (0,30%), Vidros (0,02%), Não Informado (0,01%).
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (93,72%), Construção/Manutenção de Estradas (5,06%), Aterro (0,61%), Não Informado (0,61%).

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010)

2.5.8.2. Minerais Não Energéticos

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro (DNPM, 2010), entretanto, não se dispõem de informações por município, em consequência também para os consórcios.

O diagnóstico do setor mineral (CODISE, 2009) apresentou de forma abrangente um inventário dos recursos minerais e atividades de lavra em território sergipano. O documento informa sobre a implantação de um banco de dados da CODISE que contém o registro das ocorrências minerais cadastradas em Sergipe.

No Quadro 38 apresentam-se as ocorrências dos minerais não energéticos e não metálicos da área do Consórcio da Grande Aracaju. As principais substâncias encontradas são o calcário, areia e argila, vindo em menor número de ocorrência o arenito, cascalho, dolomito, saibro, cálcio, sódio, silvinita e halita, sendo que a silvinita, embora com uma ocorrência, é a que apresenta o maior peso na economia de Sergipe.

Quadro 38: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas – Grande Aracaju

Sequência	Substância	Localidade	Município	Status
3	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
16	Arenito	Faz. S. J. da B. Vista - Pedreira	Itaporanga d'Ajuda	Mina
66	Calcário	Pov. Gentil/ Faz.	Maruim	Mina
		Beleza/ S. Arandi		
67	Calcário	Pedra Branca	Laranjeiras	Mina
68	Dolomito	Laranjeiras/ Faz. P. Branca e Salinas	Santo Amaro das Brotas	Mina
71	Calcário	Nossa Senhora do Socorro	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
72	Calcário	Cimesa / Faz. Brandão	Nossa Senhora do Socorro	Mina
73	Calcário	Faz. Sergipe e São Pedro	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
74	Mármore	Porto Grande	Laranjeiras	Não determinado
75	Calcário	Faz. Madre de Deus e Boa Luz	Laranjeiras	Não determinado
89	Argila	Faz. Teba	São Cristóvão	Mina
90	Areia	Faz. Santa Terezinha	Aracaju	Mina
91	Argila	Faz. Santa Cecília	Nossa Senhora do Socorro	Mina
100	Calcário	Usina P=SO-Engenho/ Cadeias	Nossa Senhora do Socorro	Mina
101	Calcário	Fazenda Cana Brava	Santo Amaro das Brotas	Não explotado
111	Cálcio	Área Mosqueiro Aracaju	São Cristóvão	Não determinado
113	Sódio	Área Mosqueiro Aracaju	Aracaju	Não explotado
118	Calcário	Sítio Pedra Furada	Laranjeiras	Mina
119	Calcário	Faz. Sítio e Mata	Maruim	Mina
120	Calcário	Sítio Carapeba	Laranjeiras	Mina
121	Calcário	Faz. Junco e Sergipe	Laranjeiras	Não determinado
123	Calcário	Faz. Mucuri	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
124	Calcário	Faz. Mata/ Retiro/ Jardim/ Oiteiro	Laranjeiras	Mina
125	Calcário	Faz. Mussuca/ Pilar e Cedro	Laranjeiras	Não determinado
126	Calcário	Faz. Pindoba	Laranjeiras	Não determinado
127	Calcário	Faz. Mumbaça	Laranjeiras	Não determinado
128	Calcário	Nossa Senhora do Socorro	Laranjeiras	Não determinado
129	Calcário	Taiçoca de Fora	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
130	Calcário	SE (04) Faz. Candeias	São Cristóvão	Não determinado
131	Calcário	Jazida SE(08)	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
136	Calcário	Faz. São Jorge (Alvo 1)	Laranjeiras	Mina
137	Calcário	Faz. São Jorge (Alvo 2)	Laranjeiras	Não determinado
138	Calcário	Faz. Pastora	Laranjeiras	Não determinado
139	Argila	Faz. Taboca	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
140	Calcário	Faz. Iburil	Laranjeiras	Não determinado
141	Calcário	Rio Iburil (Usina Sergipe)	Laranjeiras	Não determinado
142	Calcário	Faz. Sergipe / Retiro	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
143	Calcário	Faz. Porto da Mata / Faz. São José	Maruim	Mina
144	Argila	Rio do Sal	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
145	Calcário	Faz. Lagoa	Maruim	Não determinado
146	Calcário	Faz. Merem e Itaguassu	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
147	Calcário	Rio Cotinguiba	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
148	Calcário	Faz. Boa Sorte	Laranjeiras	Mina
149	Calcário	Faz. Ibura	Nossa Senhora do Socorro	Não determinado
182	Areia	Jazida Jacaré II	Nossa Senhora do Socorro	Garimpo
183	Areia	Povoado Flexeira	Santo Amaro das Brotas	Garimpo
185	Areia	Faz. Várzea da Canoa	Aracaju	Garimpo
186	Areia	Sítios São José e São Miguel	Aracaju	Não explotado
187	Areia	Boa Esperança	Aracaju	Garimpo
188	Areia	Faz. Matosa	São Cristóvão	Não explotado
189	Areia	Povoado Taiçoca	Nossa Senhora do Socorro	Garimpo
190	Areia	Faz. Bonanza	São Cristóvão	Não explotado
200	Saibro	Povoado Terra Dura	Aracaju	Garimpo
201	Argila	Faz. Mundez	Santo Amaro das Brotas	Garimpo
203	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
204	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
205	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
206	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
207	Argila	NNW de São Cristóvão	São Cristóvão	Não explotado
208	Argila	Sítio Adique	Aracaju	Mina
212	Areia	Faz. São João da Boa Vista	Itaporanga d'Ajuda	Ativo/Garimpo
213	Areia	Faz. Camaçari	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
214	Areia	Faz. Belém	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
215	Areia	Faz. Malhadão	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
216	Areia	Faz. Santa Izabel – Pov.	Itaporanga	Inativo
		Tapera	d'Ajuda	
217	Areia	Faz. Mosquito	Itaporanga d'Ajuda	Inativo
218	Areia	Faz. Belém	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
219	Areia	Areial São Carlos	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
220	Areia	Areial Semal	Itaporanga d'Ajuda	Ativo
222	Areia	Faz. Boa Esperança	Aracaju	Inativo
223	Areia	Santa Maria (Terra Dura)	Aracaju	Inativo
224	Areia	Povoado Taiçoca de Fora	Nossa Senhora do Socorro	Ativo
225	Areia	Pov. Capuá/ Sítio São João/ Areial	Barra dos Coqueiros	Ativo
226	Areia	Santa Maria (Terra Dura)	Aracaju	Ativo
227	Areia	Vale do Amanhecer	Aracaju	Ativo
228	Argila	Faz. Várzea das Flores	Santo Amaro das Brotas	Inativo
229	Cascalho	Faz. Cajueiro	São Cristóvão	Inativo
230	Areia	Faz. Santa Terezinha I	Aracaju	Inativo
231	Areia	Faz. Santa Terezinha II	Aracaju	Inativo
232	Argila	Faz. Tebaida	São Cristóvão	Inativo
233	Areia	Faz. Escurial	São Cristóvão	Inativo
234	Cascalho	Pov. Aningas	São Cristóvão	Ativo
235	Casc/ Arg	Jaz. Padre Cícero	São Cristóvão	Inativo
244	Arenito	Faz. São João	Itaporanga d'Ajuda	-
245	Arenito	Faz. São João	Itaporanga d'Ajuda	-
254	Argila	Faz. Cana Brava	Nossa Senhora do Socorro	-
269	Argila	Faz. Tebaida	São Cristóvão	-
274	Dolomito	Faz. São Joaquim	Maruim	-
275	Dolomito	Faz. Pedra Branca e Salinas	Laranjeiras	-
276	Calcário	Faz. Sampaio	Laranjeiras	-
279	Silvinita	Mina Taquari-Vassouras	Rosário do Catete	-
283	Halita	Área do Mosqueiro (I-CLR-I)	Aracaju	-
294	Calcário	Faz. Beleza	Maruim	-
295	Calcário	Pedra Branca/ Faz. Santo Antonio	Laranjeiras	-
296	Calcário	Faz. Porto da Mata	Maruim	-
297	Calcário	Faz. Santo Antonio	Laranjeiras	-

(Continuação)				
Sequência	**Substância**	**Localidade**	**Município**	**Status**
298	Calcário	Sítio Pedra Furada	Laranjeiras	-
300	Calcário	Faz. Santa Maria (N. S. Conceição)	Santo Amaro das Brotas	-
301	Calcário	Faz. Itaguassu	Nossa Senhora do Socorro	-
302	Calcário	Mina do Rio (Faz. Retiro)	Nossa Senhora do Socorro	-
303	Argila	Nossa Senhora do Socorro	Nossa Senhora do Socorro	-
304	Argila	Faz. Santa Cecília	Nossa Senhora do Socorro	-
309	Calcário	Pov. Mussuca	Laranjeiras	-
310	Calcário	Faz. Santa Cruz (Mussuca)	Laranjeiras	-
311	Calcário	Faz. Sergipe	Laranjeiras	-
312	Calcário	Pov. Oiteiros	Laranjeiras	-
313	Calcário	BumBumrum	Laranjeiras	-
314	Calcário	Faz. Pindoba (Sitio Andorinha)	Laranjeiras	-
362	Areia	Pov. Candeal	Itaporanga d'Ajuda	-

Fonte: Adaptado de CODISE, 2009.

No Consórcio da Grande Aracaju, o **calcário** é um dos principais minerais não energéticos existentes no subsolo, notadamente em Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro. O mineral apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal.

Das 68 unidades industriais na produção de cimento no Brasil, três encontram-se em Sergipe, sendo que na área do Consórcio da Grande Aracaju, uma delas está instalada no município de Laranjeiras e a outra em Nossa Senhora do Socorro, tratando-se, respectivamente, das indústrias da CIMESA – Cimento Sergipe S.A. (Cimento Poty), do Grupo Votorantim, e da Itaguassu Agroindustrial S.A. (Cimento Nassau), do Grupo João Santos. Estas duas fábricas indicam a importância da região como polo cimenteiro do país.

Deve-se ressaltar que Laranjeiras e Maruim são os municípios onde se concentram as principais lavras de calcário, contudo, não existem lavras do outro componente essencial no processo da fabricação do cimento, a argila, fornecida por municípios vizinhos como Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e do Consórcio do Agreste Central.

Sobre o mineral **argila**, é interessante a ausência na área da Grande Aracaju de indústrias de cerâmica vermelha que estão quase todas instaladas no interior do Estado. Em Nossa Senhora do Socorro, somente a empresa Imcebras Indústria e Mineração de Materiais Cerâmicos do Brasil Ltda trabalha com argilas especiais para uso em revestimento cerâmico, especificamente, para esmaltes cerâmicos.

A correção da acidez do solo, como parte do manejo na agricultura e a adubação das culturas são práticas comprovadamente indispensáveis na produção agrícola. A calagem é a operação de adubar ou corrigir os solos com cal, elevando a produtividade na agricultura. A produção de corretivo de solo em Sergipe é realizada por 3 unidades industriais, sendo que uma delas, denominada Inorcal Ltda., localiza-se no município de Maruim, com capacidade de produção de 300 ton/dia, processando calcário e dolomita, destinado em boa parte para o mercado da lavoura de cana-de-açúcar em Alagoas (CODISE, 2009).

Também em Maruim, a indústria de pó calcário denominada Carbonatos do Nordeste Ltda – Crenor realiza o beneficiamento de calcário para a produção de matéria-prima utilizada em processos industriais na fabricação de plásticos, tintas, creme dental, papel para cigarros, sabonete, borracha e como fonte de cálcio, agente antiácido em alimentos e fármacos. A sua produção é de cerca de 8 mil toneladas mensais de calcário moído e pulverizado destinados principalmente para as regiões Sudeste e Sul.

Quanto à produção de cal, não há indústrias na área da Grande Aracaju.

Considerando os resíduos sólidos gerados nas lavras e no beneficiamento de calcário, no estado de Sergipe não existem informações sobre a quantidade de rejeitos originados. No período de 2005 a 2009, conforme o Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2006 a 2010), indiretamente, a produção média de rejeito foi de 23% (Produção Bruta de Minério menos Produção Beneficiada). Se mantida essa média em 2009 e considerando-se produção bruta de calcário (rocha) de 4.812.153 toneladas, então a quantidade de rejeitos no ano seria de 1.106.795 toneladas, altamente significativo.

Um dos recursos minerais mais abundantes na crosta terrestre é a **areia**. As areias podem ser encontradas tanto em depressões na superfície do solo, como em leitos e margens de rios e riachos, e são classificadas, de acordo com o seu diâmetro, em areias finas, médias e grossas. A maioria dos sedimentos arenosos é composta de quartzo. A limitação na aplicação da areia como matéria-prima industrial é devida às impurezas e a presença de outros elementos químicos. As principais aplicações ocorrem na fabricação de vidro, fundição, indústrias de cerâmica e de refratário, tintas, borracha e plástico, mas o maior uso é na indústria da construção civil, como agregado de concreto, argamassa ou outras finalidades.

Nos municípios de Itaporanga d'Ajuda, Aracaju e Nossa Senhora do Socorro existem explorações, legais ou clandestinas, de areias em leitos e margens do rio Sergipe e afluentes e do rio Vaza Barris, inclusive motivando a existência de associação de carroceiros que transportam o produto para a indústria da construção civil de uso como agregado.

Em Sergipe apenas a empresa Mineral Serviços Geológicos Ltda utiliza a areia quartzosa, cujos depósitos estão localizados nas proximidades da Serra de Itabaiana, nos municípios de Areia Branca e Itabaiana. Essa matéria-prima é resultante de quartzitos e/ou meta-arenito do Domo de Itabaiana, encontrada em depósitos esparsos, naturalmente se apresentando finamente granulada. A areia extraída é transportada para a unidade de produção em Nossa Senhora do Socorro e submetida ao processo produtivo numa sequência controlada de peneiramentos para separação das frações granulométricas, bem como rígido controle dos contaminantes. A empresa tem uma capacidade instalada de produção de aproximadamente 5 mil toneladas por mês, inferindo-se que essa seria a produção da jazida em Itabaiana (CODISE, 2009).

A areia proveniente da Serra de Itabaiana, justamente por ser finamente granulada, é utilizada também como matéria-prima na fabricação de argamassa industrializada que tem como outros componentes o cimento e aditivos. O mercado consumidor para esses produtos localiza-se principalmente em Aracaju, razão pela qual as diversas indústrias de argamassas prontas estão situadas no entorno da capital.

Com referência às indústrias de beneficiamento de **rochas para fins ornamentais**, o diagnóstico do setor mineral (CODISE, 2009) faz a seguinte consideração, existem 3 etapas no ciclo de produção: extração (blocos), beneficiamento primário (serragem ou desdobramento) e beneficiamento final (acabamento).

No Consórcio da Grande Aracaju, a Flama – Fábrica de Laminados de Mármore é a única desdobradora em funcionamento, estando localizada no Distrito Industrial de Aracaju. Com referência ao beneficiamento e obtenção de produtos finais originadas de rochas, a Grande Aracaju conta com várias indústrias que beneficiam o mármore, granito e ardósia, em geral, extraídas em outras regiões do estado ou do país.

Não se dispõem de informações quanto à geração de resíduos sólidos, que certamente são consideráveis em todas as etapas de produção de rochas para fins ornamentais.

Em Sergipe existem diversas pedreiras que se relacionam com a produção e consumo de **pedra britada**. Algumas delas estão ligadas às indústrias de produção de concreto para a construção civil. O Cadastro Industrial (FIES, 2012) sinalizou a existência de quatro localidades na área da Grande Aracaju: 2 em Itaporanga d'Ajuda (Pedreira MM), uma em Nossa Senhora do Socorro e uma em São Cristóvão. Não se localizaram dados e informações disponíveis sobre produção e consumo de pedra britada em Sergipe, bem como os rejeitos resultantes.

Águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confiram uma ação medicamentosa (Código de Águas Minerais – Decreto-Lei 7841, de 08/08/1945).

Atualmente, a produção de águas minerais se dá a partir das águas subterrâneas de poços profundos ou de fontes naturais. As utilizações industriais das águas minerais são para a fabricação de sucos e concentrados ou o envasamento da água mineral em diversos tipos de embalagens PET para comercialização e consumo humano. No consórcio da Grande Aracaju existem oito frentes de lavras, sendo seis em São Cristóvão e duas em Itaporanga d'Ajuda, relacionadas na Quadro 39.

Quadro 39: Atividade de lavra de água mineral

Município	Localidade	Responsável pela lavra	Marca
São Cristóvão	Área rural	Refrescos São Cristóvão Ltda.	-
São Cristóvão	Itaperoá	Indaiá Brasil Águas Minerais Ltda.	Indaiá
São Cristóvão	Sede	Água Mineral Imperial Ltda.	Imperial
São Cristóvão	Aldeia	Aquimar Com. e Ind. Prest. Serv. Ltda	Santa Cecília
São Cristóvão	Sede	Mineradora São Cristóvão Ltda.	-
São Cristóvão	Camaraí	Agroindustrial Camaraí Ltda.	Água Lev
Itaporanga d'Ajuda	Sede	Indiana Com. e Ind. de Refrigerantes Ltda.	Indiana
Itaporanga d'Ajuda	Sede	Água Mineral Imperial Ind. e Com. Ltda.	-

Fonte: CODISE, 2009

Ainda entre os minerais não energéticos e não metálicos, deve-se ressaltar a importância da atuação da empresa Vale, cuja mina (lavra subterrânea) e usina de beneficiamento de **silvinita** (KCl.NaCl) para a produção de potássio se localiza no município de Rosário do Catete, muito embora hoje a exploração esteja no subsolo do município de Capela. A principal utilização dos sais de potássio é como fertilizante na agricultura, que compõe, juntamente com o fósforo e o nitrogênio, os chamados macronutrientes das plantas.

A mina de potássio do Complexo Taquari-Vassouras – CTV, como é denominada, é a única em operação no Brasil. Foi implantada em 1979 pela Petromisa – Petrobras Mineração S.A. e o complexo inaugurado em 1985, explorando até sua extinção em 1991,

quando os direitos minerários foram passados para a Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. A partir de 1992 passou a ser administrada pela Vale por meio de contrato de arrendamento com a Petrobras por um prazo de 25 anos. Em abril de 2012, a concessão foi estendida por mais 30 anos.

As reservas de potássio (silvinita) em Sergipe totalizam cerca de 504 milhões de toneladas. O CTV abrange uma área de 185 km^2, localizando-se entre os campos petrolíferos de Carmópolis e Siririzinho e as estimativas de reservas de minério de potássio (2014) são de 10,6 milhões de toneladas de silvinita com teor de 24,2 % de KCl (cloreto de potássio) e de 312,2 milhões de toneladas de carnalita e 12,2% de KCl. A data de exaustão estimada para a exploração da silvinita está projetada para 2018 (VALE, 2015a).

A capacidade instalada da mina subterrânea de silvinita permite produção de até 2,3 milhões de t/ano de minério e a usina atual de beneficiamento tem capacidade instalada para produção de cerca de 720 mil toneladas anuais de concentrado de cloreto de potássio, sendo constituída pelas unidades de britagem, concentração, secagem, compactação, dissolução e salmouroduto. Durante o ano de 2014, a produção total da usina foi de 492 mil toneladas de cloreto de potássio, cerca de 68% da capacidade instalada.

O material estéril produzido durante a extração permanece no interior da mina, só sendo levado para a superfície o minério aproveitável.

Na planta da usina foram construídos diques de contenção, para onde são conduzidos os efluentes líquidos industriais ou águas residuárias e as águas pluviais. A função dos diques é a acumulação de corpos sólidos e resíduos sedimentáveis e reaproveitamento da água residual que retorna à usina para reincorporação ao processo. A secagem do concentrado de cloreto de potássio é feita com gás natural de petróleo.

O abastecimento de água da planta industrial do CTV é realizado mediante aquisição da água da DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe proveniente de uma derivação da adutora do São Francisco que abastece a região metropolitana de Aracaju. A vazão máxima de derivação estimada é de cerca de 1.700 m^3 por hora.

Por outro lado, a Vale também tem optado pela captação de águas subterrâneas obtidas em 7 (sete) poços profundos, sendo 4 em Rosário do Catete e 3 em General Maynard, construídos nos aquíferos da Formação Cotinguiba/Membro Sapucari, de acordo com informações do Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe (SERGIPE, 2014) tendo sido outorgado no total 1.070 m^3 por hora.

No beneficiamento da silvinita, o consumo de água é da ordem de 7,5 m^3 por tonelada de minério. Considerando-se a capacidade da mina de 2,3 milhões de t/ano de minério ter-se-ia uma demanda necessária de 17,25 milhões de m^3 de água por ano ou, em média, pouco menos de 2.000 m^3 por hora.

As águas utilizadas na dissolução do rejeito com cloreto de sódio são aquelas produzidas nos poços petrolíferos da região, tendo em vista que as águas captadas têm ainda alta capacidade de dissolução do sal até o nível de saturação. O rejeito diluído (salmoura, rejeito de cloreto de sódio e outros sais resultante do processo de extração do potássio), é lançado no mar através do salmouroduto. Para alcançar uma economia do uso das águas, a empresa está estudando o aproveitamento comercial do cloreto de sódio, reduzindo, dessa forma, o volume descartado para o mar. Deve-se ter em vista que a Vale tem-se esforçado em administrar melhor a utilização da água, induzido, entre outros motivos, pela redução de despesas, mediante o reuso e recirculação da água (VALE, 2015b).

Silva (2008), em dissertação sobre gestão de resíduos sólidos na Vale, realizou pesquisa observando a preocupação pelos gestores de cada núcleo, sobre o destino dos resíduos sólidos gerados nos núcleos operacionais Mina e Usina, visto ser volumosa e bastante significativa a quantidade de resíduos originados durante os processos de produção do fertilizante.

O gerenciamento dos resíduos sólidos da Vale segue os procedimentos de mitigação dos impactos ambientais realizando segregação, recolhimento e destino final. Na segregação, os resíduos são depositados em recipientes de plástico de cores diferentes de acordo com o resíduo a ser segregado, dispostos em pontos estratégicos em cada núcleo operacional, assim como no seu entorno. Cada núcleo conta também com os Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR que são maiores e igualmente coloridos conforme o resíduo correspondente. A coleta é realizada por empresa terceirizada e dedicada que manuseia e encaminha os resíduos para destino final de acordo com a sua natureza, considerando o reaproveitamento (reciclagem) ou o encaminhamento para empresa especializada no tratamento de resíduos perigosos e que necessitem de cuidado especial.

A dissertação não quantifica os resíduos gerados, no entanto, é interessante que a pesquisa mostra que 62% dos entrevistados conhecem os resíduos que são gerados no setor de trabalho e 34% confundem o conceito de lixo e resíduo. Outro item relaciona o volume de resíduos sólidos gerados no setor de trabalho com o desperdício e, nesse caso, 72% disseram que há desperdício. As maiores quantidades de resíduos e desperdícios foram papel (48%) e o plástico (27%), seguidos de resíduos da construção civil (12%), madeira (5%), sucata metálica (3%) e diversos (5%).

Em se tratando de resíduos e rejeitos da mineração propriamente dita, conforme o Anuário Mineral Brasileiro (DNPM, 2010), a Vale em 2009 teve uma Produção Bruta de Minério de 2.544.137 toneladas, sendo que a Produção Beneficiada foi de 716.635 ton. de potássio, gerando 2.181.229 ton. de rejeitos que ficaram no interior da mina. Cabe observar, no entanto, que foram também produzidos outros resíduos industriais, perigosos ou não, como resíduos de papel/papelão e plástico; resíduos sanitários, óleo lubrificante usado; resíduos oleosos do sistema separador água e óleo; resíduos (restos) de alimentos; EPIs; embalagens vazias contaminadas com óleos, graxas e lubrificantes, pneus, etc. que seguiram procedimentos determinados no gerenciamento de resíduos sólidos.

Do ponto de vista do desenvolvimento de Sergipe, é importante destacar que na área de concessão da Vale se encontram duas outras áreas de depósitos potássicos, a de Santa Rosa de Lima e a de Pirambu-Aguilhada, cujo projeto de exploração do minério ainda não foi definido pela empresa. No entanto, pela proximidade com a área da Grande Aracaju, as futuras usinas de beneficiamento poderão ser instaladas dentro dos seus limites, dependendo, entre outras, das condições técnicas de projeto, com consequente geração de resíduos e impacto ambiental.

O Projeto Carnalita, conduzido pela Vale, objetiva o aproveitamento do minério carnalita ($KCl.MgCl_2.6H_2O$) que assegurará a continuidade da produção de potássio por cerca de mais 40 anos, devendo-se consolidar como o mais importante empreendimento para a produção de fertilizante potássico já realizado em Sergipe. O projeto de exploração e do beneficiamento do minério se encontra em projeto e visa aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes (VALE, 2009).

O Projeto, com reservas de 2,5 bilhões de toneladas de carnalita, poderá ter uma produção anual de 1,2 milhões de toneladas de concentrado de KCl, num cenário mais provável e de 2,4 milhões de toneladas, num cenário otimista (SERGIPE, 2013).

Deve-se ressaltar que os principais insumos de produção serão energia elétrica e gás natural com elevado impacto no custo operacional. Entre os principais rejeitos produzidos pelo Projeto Carnalita serão os sais cloreto de magnésio ($MgCl_2$) e o cloreto de sódio (NaCl) que poderão ser aproveitados por outras indústrias como importantes insumos ou matérias-primas.

Nesse contexto, a produção de potássio na área do Consórcio da Grande Aracaju é altamente relevante para a nação, para Sergipe e para a Grande Aracaju, sendo de interesse não só da Vale S.A., mas de outros grupos empresariais, que no médio prazo poderão realizar grandes investimentos e, consequentemente, necessidade de previsão dos impactos ambientais e da geração de resíduos sólidos e líquidos.

O Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração da FEAM (2014) apresentou em suas conclusões os resíduos mais gerados, de acordo com as seguintes tipologias: Lavra subterrânea; Lavra a céu aberto; Extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; Água mineral; e Unidades Operacionais em área de mineração, inclusive Unidade de Tratamento de Minérios.

Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados não seriam muito diferentes em Minas Gerais e em Sergipe e considerando as indústrias existentes no consórcio da Grande Aracaju apresentam-se nos Quadros 40 a 44 por tipologia a discriminação dos dez resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade, por ordem de mais para menos frequente, não se levando em conta a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

Quadro 40: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra subterrânea

Tipologia de exploração mineral	Resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade	%
Lavra Subterrânea	1) sucata de metais ferrosos	33,51
	2) resíduos do sistema separador água e óleo	10,81
	3) resíduos sanitários / lodo de fossa / lodo de ETE	7,51
	4) não reciclável	7,19
	5) resíduos de madeira	6,67
	6) óleo lubrificante usado	5,76
	7) resíduos de papel/papelão e plástico	5,05
	8) pneus e resíduos de borracha	4,72
	9) resíduos de restaurante (restos de alimentos)	4,37
	10) diversos contaminados	3,48

Fonte: (FEAM, 2014)

Quadro 41: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra a céu aberto

Tipologia de exploração mineral	Resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade	%
Lavra a Céu Aberto	1) sucata de metais (ferrosos / não ferrosos)	67,99
	2) óleo lubrificante usado	6,80
	3) resíduos de madeira	5,19
	4) resíduos sanitários	2,80
	5) resíduos da construção civil	1,87
	6) resíduos de borracha	1,80
	7) graxa	1,46
	8) resíduos do sistema separador água e óleo	1,41
	9) pneus	1,02
	10) resíduos de restaurante (restos de alimentos)	0,98

Fonte: (FEAM, 2014)

Quadro 42: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de areia

Tipologia de exploração mineral	Resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade	%
Extração de Areia e Cascalho para a Construção Civil e de Argilas para as Indústrias Cerâmicas	1) resíduos de minerais não metálicos	54,56
	2) casca de árvores (madeira, lenha, etc.)	42,63
	3) resíduos sanitários	2,52
	4) sucata de metais ferrosos	0,06
	5) resíduos de papel/papelão e plástico	0,05
	6) resíduos de restaurante (restos de alimentos)	0,01
	7) resíduos de papel e papelão	0,009
	8) EPI's	0,003
	9) óleo lubrificante usado	0,002
	10) pneus	0,002

Fonte: (FEAM, 2014)

Quadro 43: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de água mineral ou potável de mesa

Tipologia de exploração mineral	Resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade	%
Água Mineral	1) solução de hidróxido de sódio	78,25
	2) sucata metálica	8,52
	3) papel/papelão/plástico	5,54
	4) vidros	1,62
	5) madeira	1,09
	6) sanitários	0,01
	7) varrição	0,01
	8) restaurante (restos de alimentos)	0,002
	9) óleo usado	0,001

Fonte: (FEAM, 2013)

Quadro 44: Geração mais provável de resíduos sólidos nas unidades operacionais em área de mineração

Tipologia de exploração mineral	Resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade	%
Unidades Operacionais em Área de Mineração e em Unidades de Tratamento de Minérios	1) sucata de metais ferrosos	40,34
	2) não recicláveis	16,64
	3) resíduos sanitários	15,06
	4) resíduos de restaurante (restos de alimentos)	5,62
	5) resíduos caixa de gordura / fossa séptica	3,20
	6) resíduos de papel/papelão e plástico	2,54
	7) resíduos sólidos não perigosos e não reciclável	1,51
	8) papel e plástico	1,26
	9) óleo lubrificante usado	1,06
	10) resíduos de borracha	0,38

Fonte: (FEAM, 2014)

Minerais Metálicos no Consórcio da Grande Aracaju

As substâncias metálicas e não energéticas na área do Consórcio da Grande Aracaju apresentam baixa potencialidade, quando se consideram somente as ocorrências pouco significativas de ouro e zinco, conforme destacado na Quadro 45 (CODISE, 2009).

Quadro 45: Ocorrências minerais metálicas cadastradas – Grande Aracaju

Sequência	Substância	Localidade	Município	Status
86	Ouro	Boqueirão	Itaporanga d'Ajuda	Não determinado
117	Zinco	NE de Itaporanga d'Ajuda	São Cristóvão	Não explorado

Fonte: Adaptado de CODISE, 2009.

2.5.8.3. Minerais Energéticos

Em Sergipe, além dos produtos minerais não energéticos, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos: petróleo, gás natural e turfa, concentrados na região da bacia sedimentar na porção leste do estado.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (onshore) e plataforma continental (offshore), destacando-se que a contribuição estimada da indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

As informações sobre ocorrências minerais no Consórcio da Grande Aracaju estão contidas no Banco de Dados da CODISE em que existem cadastradas 8 ocorrências de petróleo (onshore), nos municípios de Aracaju, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão, bem como ocorrências de turfa prospectadas pela CPRM, principalmente, nos municípios de Santo Amaro das Brotas, Barra dos Coqueiros e Itaporanga d'Ajuda, conforme mostradas no Quadro 46.

Quadro 46: Ocorrências de minerais energéticos cadastrados

Consórcio da Grande Aracaju Ocorrências Minerais Energéticos			
Substância	**Localidade**	**Município**	**Status**
Turfa	Faz. Água Boa	Itaporanga d'Ajuda	Não explotado
Petróleo	Ilha Pequena	São Cristóvão	Mina

(Continuação)

Substância	Localidade	Município	Status
Petróleo	Campo de Siririzinho	Rosário do Catete	Mina
Petróleo	Cidade de Aracaju	São Cristóvão	Mina
Petróleo	Campo de Angelim	Santo Amaro das Brotas	Mina
Petróleo	Campo Atalaia Sul	Aracaju	Mina
Petróleo	Campo de Várzea da Flor	Santo Amaro das Brotas	Mina
Turfa	Paramirim - Lag. Redonda	Santo Amaro das Brotas	Não determinado
Petróleo	Aruari	Santo Amaro das Brotas	Mina
Petróleo	Cidade de Pirambu	Santo Amaro das Brotas	Mina
Turfa	Paramirim - Lag. Redonda	Santo Amaro das Brotas	Não determinado
Turfa	Paramirim - Lag. Redonda	Santo Amaro das Brotas	Não determinado
Turfa	Paramirim - Lag. Redonda	Santo Amaro das Brotas	Não determinado
Turfa	Turfeira Rio Pomonga	Santo Amaro das Brotas	-
Turfa	Turfeira do Ponto da Cutia	Barra dos Coqueiros	-
Turfa	Turfeira Vela do Navio	Santo Amaro das Brotas	-
Turfa	Turfeira Riacho do Mosquito	Santo Amaro das Brotas	-
Turfa	Turfeira Santo Amaro	Santo Amaro das Brotas	-

Fonte: Adaptado de CODISE, 2009.

Segundo a ANP, com dados atualizados em setembro de 2015, existem em Sergipe 20 campos de petróleo em terra e 9 campos no mar na Fase de Produção, dos quais, na Grande Aracaju se encontram 11 campos em terra e 5 no mar. Os campos localizados no mar contam com 25 Unidades Estacionárias de Produção – UEP fixas e 212 plataformas marítimas. No Quadro 47 é apresentada a relação dos campos de petróleo localizados, total ou parcialmente, somente na área do Consórcio da Grande Aracaju.

Quadro 47: Relação de Campos de Petróleo na área da Grande Aracaju

Consórcio da Grande Aracaju Campos de Petróleo	
Campos na etapa de produção da Fase de Produção	
Terra	Angelim (Aracaju e Santo Amaro das Brotas), Aracuã (Aracaju), Aruari (Santo Amaro das Brotas), Atalaia Sul (Aracaju), Carmópolis, Cidade de Aracaju (São Cristóvão), Foz do Vaza-Barris (Itaporanga d'Ajuda), Ilha Pequena (São Cristóvão), Rabo Branco (Carmópolis)
Mar	Caioba (Aracaju), Camorim (Aracaju), Dourado (Aracaju), Guaricema (Aracaju e Itaporanga d'Ajuda), Tatuí (Aracaju)
Campos na etapa de desenvolvimento da Fase de Produção	
Terra	Do-Ré-Mi (Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas) e Guará (São Cristóvão)

Fonte: ANP – Sumários Executivos dos Campos de Petróleo.

Em frente a área do Consórcio da Grande Aracaju, aproximadamente a 83 quilômetros de Aracaju mar adentro, está em andamento processo de análise e avaliação de um bloco de exploração em águas ultraprofundas que contém grandes quantidades de gás natural e petróleo leve de alta qualidade (Plano de Avaliação e Descoberta – PAD em andamento – Poço Verde, Papangu, Moita Bonita, Muriú, Farfan, Cumbe e Barra). Segundo análise preliminar, foi sinalizado que poder-se-á elevar a produção média de Sergipe dos atuais 40 mil barris diários para 140 mil barris/dia se confirmada a existência de mais de um bilhão de barris dessa nova área.

Devido ao fato de que o Estado de Sergipe não conta com uma refinaria de petróleo, toda a produção de Sergipe e Alagoas é exportada para a Bahia. A Figura 106 apresenta o fluxograma do petróleo da Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe Alagoas / UN-SEAL, da Petrobras. Como se observa toda a produção de petróleo sergipana é encaminhada para o TECARMO e, em seguida, para o TEMADRE e RLAM – Refinaria Landulfo Alves, em Camaçari, na Bahia.

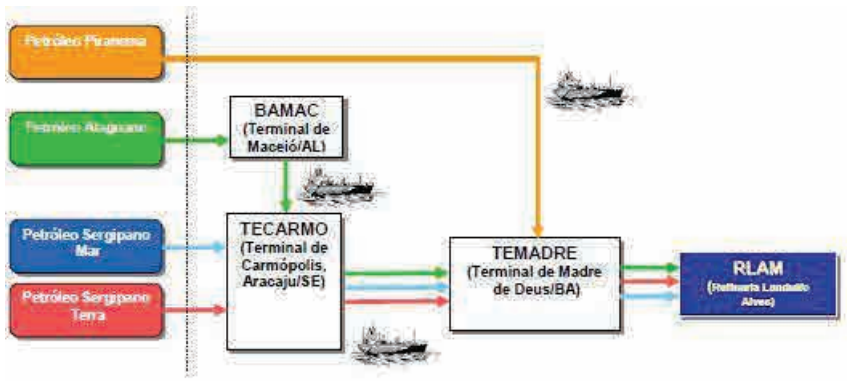


Figura 106: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL
Fonte: Petrobras – UN-SEAL, 2010, apud CODISE, 2009

Na publicação Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil (IPEA, 2012b) destaca-se que um elemento importante nas atividades de perfuração de poços de petróleo em áreas marinhas corresponde ao descarte de cascalhos (fragmentos das rochas perfuradas) e de fluidos utilizados na perfuração dos poços. Este descarte é realizado diretamente no fundo do mar, de acordo com a legislação e as condições estabelecidas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Determinados tipos de

fluidos não podem ser descartados no mar em função de sua composição, assim são trazidos para terra para serem tratados e destinados ou reutilizados em novas perfurações.

Ainda referente às três etapas descritas de extração e produção (E&P), outro ponto importante corresponde à cadeia logística que fornece suporte a estas atividades. Diversos tipos de embarcações atuam junto às plataformas e às instalações de apoio da indústria de petróleo como parte intrínseca destas atividades e contribuindo na geração de resíduos, no apoio às operações de perfuração, plataformas de produção ou combate a emergências. As embarcações e as Unidades Marítimas comportam tanto as instalações voltadas às atividades-fim do setor (E&P), quanto as habitações e as facilidades voltadas aos operários que trabalham embarcados (hotelaria/acomodações e escritório). Esta característica é responsável por diversificar as tipologias de resíduos sólidos que devem ser adequadamente gerenciados pelas empresas envolvidas em tais atividades.

Para o IBAMA, as orientações e procedimentos nas condições *offshore* tem como base o Projeto de Controle da Poluição (PCP) para efluentes sanitários, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, sendo que para acompanhar a sua própria atuação, a instituição adotou uma divisão da costa brasileira em dez regiões do sul para o norte, com Sergipe/Alagoas na Região 7 (IBAMA, 2011b). Esta região compõe-se de 37 campos em terra (13 em AL e 24 em SE) e 9 campos offshore (1 em AL e 8 em SE) (IPEA, 2012b).

Os relatórios de acompanhamento do PCP referentes a 2009 constituíram a fonte de informações sobre resíduos sólidos, utilizada no levantamento do IPEA e de onde foram extraídas as informações para a Região 7 apresentadas na Tabela 126.

Tabela 126: Quantitativos gerados por tipo de resíduo nos campos offshore de Sergipe/Alagoas para o ano de 2009

	Resíduos (*)	Classe (**)	Tonelada	%
1	Resíduos não passíveis de reciclagem	IIA	289,2	35,4
2	Resíduos contaminados	I	232	28,3
3	Metal não contaminado	IIB	101,7	12,4
4	Papel/papelão não contaminado	IIA	53,3	6,5
5	Plástico não contaminado	IIB	51,9	6,3
6	Madeira não contaminada	IIA	33,2	4,1
7	Lata de alumínio	IIB	19,4	2,4
8	Tambor/bombona contaminado	I	14,9	1,8
9	Pilha e bateria	I	14,6	1,8
10	Vidro não contaminado	IIB	5,1	0,6
11	Resíduos oleosos	I	1,5	0,2
12	Lâmpada fluorescente	I	0,6	0,1
13	Produtos químicos	I	0,4	0,1

(Continuação)

	Resíduos (*)	Classe (**)	Tonelada	%
14	Resíduo infectocontagioso	I	0,2	0
15	Cartucho de impressão	I	0,1	0
16	Tambor/bombona não contaminado	IIB	0	0
17	Resíduo alimentar desembarcado	IIA	0	0
18	Lodo residual do esgoto tratado	I	0	0
19	Borracha não contaminada	IIB	0	0
20	Óleo de cozinha	IIB	0	0
21	Resíduos de plástico e borracha	IIA	0	0
	Total		**818,1**	**100**

(*) Tipologia de resíduos segundo Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 1/2011
(**) Classificação NBR 10004/2004
Fonte: IBAMA, 2009 *apud* IPEA, 2012b

Conforme pode ser observado, os resíduos não passíveis de reciclagem, que englobam em si diversos resíduos diferentes, incluindo o lixo comum produzido em todas as instalações, representam mais de um terço (35,4%) do total, que adicionados aos materiais não contaminados como metal, papel/papelão, plástico, madeira e latas de alumínio, totalizam 67,1% do total de resíduos sólidos produzidos nas plataformas e embarcações de apoio e navios de transporte. Os resíduos contaminados e os demais resíduos Classe I (perigosos) completam os restantes 32,9%. Nessas condições, pode-se afirmar que 2/3 dos resíduos são Classe II e 1/3 são Classe I, diferentemente das outras 9 regiões do PCP.

Considerando que existem 9 campos de petróleo *offshore* na Região 7, sendo 8 localizados em Sergipe e, por outro lado, de acordo com a Figura 106 somente o petróleo de Piranema, em Estância/SE, segue direto por navio para o terminal Temadre, na Bahia, e todas as demais produções tanto de terra como de mar de Alagoas e Sergipe convergem para o Tecarmo também por navio ou oleodutos, infere-se que a maior parte dos resíduos elencados na Tabela 126 são desembarcados no Terminal Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros, de acordo com as instruções do IBAMA que indica o local mais próximo de onde os resíduos foram gerados.

Quanto a forma de destinação final dos resíduos, os estudos do IPEA quantificaram de acordo com sua classe de periculosidade determinada pela norma da ABNT. A Tabela 127 apresenta as formas de destinação dos resíduos gerados nos campos de petróleo *off shore* de Sergipe/Alagoas.

Tabela 127: Formas de destinação de resíduos, segundo classificação de periculosidade da ABNT

Classe	Tipo de Disposição		Quant. (ton)	% por Classe
I	DF-01	Devolução ao fabricante	0,6	0,23
	DF-02	Reuso	0,1	0,04
	DF-03	Reciclagem	0,5	0,19
	DF-07	Descontaminação	1,5	0,57
	DF-09	Aterro industrial	261,1	98,97
IIA	DF-03	Reciclagem	86,5	23,03
	DF-08	Aterro sanitário	261,3	69,57
	DF-09	Aterro industrial	27,8	7,40
IIB	DF-03	Reciclagem	173,1	100,00

Fonte: Ibama, 2009 *apud* IPEA, 2012

Como citado anteriormente, o levantamento do IPEA foi realizado com informações dos relatórios de acompanhamento do Projeto de Controle da Poluição (PCP) do IBAMA, tendo como referência o ano de 2009. Para essa época, é sabido que Sergipe não contava com nenhum aterro sanitário ou aterro industrial, mas apenas o lixão da Terra Dura, no bairro Santa Maria, em Aracaju, ou outros lixões dispersos e, nesse contexto, as informações contidas na Tabela 127 devem ser consideradas com reservas. No entanto, alguns indicativos podem ser detectados:

a) dos resíduos Classe I (perigosos) praticamente todo foi para o "aterro industrial", com pouquíssimos materiais sendo descontaminado, reciclado, reutilizado ou devolvido ao fabricante como as pilhas e baterias e tambores/bombonas contaminadas;

b) os resíduos Classe II A (não inertes e não perigosos) não passíveis de reciclagem, evidentemente, foram destinados ao "aterro sanitário ou industrial" e, no caso de papel/papelão e madeira, não contaminados, foram para a reciclagem;

c) todos os resíduos Classe II B (inertes e não perigosos) foram para a reciclagem citando-se: materiais não contaminados como metais, plásticos, vidros, tambor/bombonas e 19,4 toneladas de latas de alumínio.

Outro mineral energético relevante encontrado no subsolo em Sergipe e na área do Consórcio da Grande Aracaju é a **turfa**, sendo considerado um mineral formado nos últimos dez mil anos, resultante do atrofiamento e da decomposição incompleta de material lenhoso e de arbustos, musgos e líquens em condições de umidade excessiva. Nessas condições, a turfa está associada as áreas pantanosas ou encharcadas e constitui uma suspensão quase coloidal com quase 80% a 95% de água, deduzindo-se que 1 m^3 de turfa no seu depósito natural pode conter 950 kg de água e 50 kg de massa seca (TOLEDO, 2009).

As turfas têm aplicações nos segmentos da agricultura, energia, metalurgia e filtros. Na agricultura é usada como substrato para semeaduras, germinação e proteção das sementes em jardinagens, fruticultura e horticultura. Dependendo do tipo de turfa, pode ser matéria-prima na produção de carvão ativado para tratamento de águas contaminadas. O mineral tem sua aplicação importante na geração de energia térmica e elétrica, mediante queima direta ou em briquetes, pellets ou coque.

Na área da Grande Aracaju são encontrados depósitos relevantes de turfas no município de Santo Amaro das Brotas que foi objeto de projeto de pesquisa geológica da CPRM – Serviço Geológico do Brasil e que apresentou em suas conclusões haver condições técnico-econômicas para exploração. A turfa foi caracterizada como fibrosa, com níveis lenhosos, teor de cinza de 2,28% e poder calorífico superior médio de 5.550 kcal/kg (CODISE, 2009).

Atualmente no consórcio, é comum o uso da turfa na agricultura para a adubação e controle e aumento da umidade do solo, no entanto, é promissor o uso para queima direta em fornos e usinas termoelétricas. Não se encontrou informações sobre resíduos na exploração e no uso da turfa.

2.6. INICIATIVAS RELEVANTES

As iniciativas relevantes aqui registradas estão divididas em três blocos, assim especificados: poder público, setor privado e o terceiro setor, ou seja, as iniciativas privadas de utilidade pública com origem na sociedade civil. As experiências exitosas elencadas poderão servir de apoio à ampliação e consolidação de ações ambientais, econômica e socialmente sustentáveis.

No tocante ao poder público, as inciativas recentes estão categorizadas quanto ao âmbito federal, estadual e municipal. Um exemplo significativo de ação no âmbito federal, corresponde ao projeto de **Implantação da Coleta Seletiva Solidária no Campus Aracaju do Instituto Federal de Sergipe** (IFS). O referido projeto está sendo executado por professores da instituição, alunos do Curso de Graduação Tecnológica em Saneamento Ambiental e técnicos administrativos, propõe o descarte adequado dos resíduos gerados no Campus Aracaju e pretende destinar o material coletado para a Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE). Através de uma campanha educativa local, a comunidade do IFS está sendo sensibilizada sobre segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos.

de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos "5 Rs" (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas. O referido projeto pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque a valorização da coleta seletiva e o sentimento de solidariedade com as gerações presentes. A proposta é estimular as pessoas para a doação de brinquedos não usados pelos filhos.

● **Capacitação de Catadores de Material Reciclável**. Esta ação tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos municípios do consórcio. Visa, portanto, a apoiar a criação de organizações sociais de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio entre componente da categoria. A capacitação se dá por meio de oficinas privilegiando temas que buscam autonomia, cumprimento da função social da atividade da coleta e organização para o trabalho.

● Apoio e incentivo ao processo de implantação da **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P** nos municípios do Consórcio. A A3P se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental e tem como grande desafio a promoção da responsabilidade socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico concomitantemente ao desenvolvimento sustentável.

● **I Curso de Capacitação para catadores de materiais recicláveis**. Levada a cabo entre os dias 15 e 16 de outubro de 2013, nas dependências da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Campus Laranjeiras, essa atividade faz parte da capacitação continuada para Gestão Ambiental Sustentável realizada pela SEMARH.

● Realização de reuniões técnicas para implementação do **Programa Pró Catador**, com vistas à formalização dos Comitês Municipais, com a participação de gestores responsáveis pelos resíduos sólidos e de setores correlatos da administração municipal.

● Lançamento, em junho de 2014, durante as atividades da Semana de Meio Ambiente, do **Programa Pró-Catador**, com objetivo de desenvolver atividades que irão beneficiar cerca de 1.850 catadores de material reciclável.

● Lançamento do **Manual de Orientação aos Municípios para Implantação da Coleta Seletiva em Sergipe** (Figura 107). O referido Manual tem como princípio básico a ideia de que os resíduos se transformem em renda e inclusão socioprodutiva.



Figura 107: Manual de implantação da coleta seletiva em Sergipe.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2016)

Mais recentemente, cabe destacar as capacitações, reuniões e eventos sobre coleta seletiva e sobre a implantação do consórcio, realizadas também pela SEMARH (Quadro 48).

Quadro 48: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela SEMARH.

Data	Iniciativa Relevante	Público-alvo	Local
16/05/2014	Reunião para discussão sobre o contrato de rateio e contrato de programa do Consórcio	Prefeitos e secretários	Centro de Qualificação – Cidade de Maruim.
30/05/2014	Reunião de Assembleia do Consórcio da Grande Aracaju	Vereadores	Câmara Municipal de Vereadores de Laranjeiras
03/03/2015	I Fórum de Diálogos 2015 para Atualização e Demandas do Consórcio da Grande Aracaju	Prefeitos	Auditório da ADEMA – Aracaju
15/04/2015	Reunião de Alinhamento das Pendências dos municípios que integram o Consórcio Público de Saneamento da Grande Aracaju	Vereadores	Câmara de Vereadores da Cidade de Laranjeiras
20/10/2015	Reunião para Elaboração e Construção do Plano	Prefeitos, secretários	Auditório da CODISE – Aracaju

(Continuação)

Data	Iniciativa Relevante	Público-alvo	Local
	Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju	municipais, representantes do omite Diretor e Grupo de Sustentação	
28/11/2015	Oficina de Capacitação do Projeto de Inclusão Socioambiental e Produtiva de Catadores e Coletores de Recicláveis em Sergipe	Catadores dos municípios de Santo Amaro das Brotas, Carmópolis e General Maynard	Escola Municipal Vice-Governador Benedito Figueiredo – Santo Amaro das Brotas

Fonte: SEMARH/2016.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

As Figuras 108 e 109 ilustram a reunião preparatória para a Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. Tal iniciativa relevante teve como público-alvo os representantes da gestão de resíduos sólidos dos municípios e os prefeitos do Consórcio de Saneamento da Grande Aracaju. O escopo principal do evento foi informar a respeito da realização do referido Plano, sensibilizar os gestores sobre a importância do trabalho e solicitar colaboração no momento das visitas técnicas e no fornecimento de dados e informações na escala municipal para viabilizar o diagnóstico e as demais etapas de um plano dessa natureza.



Figura 108: Reunião com gestores de resíduos sólidos das Prefeituras Municipais do Consórcio da Grande Aracaju.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2016)



Figura 109: Consórcio da Grande Aracaju. Reunião com representantes municipais da gestão de resíduos.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2016)

O município de Aracaju por meio da EMSURB e da SEMA também tem realizado, nos últimos anos, ações relevantes associadas diretamente aos resíduos sólidos (Quadro 49).

Quadro 49: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela EMSURB e SEMA.

Ano de realização	Inciativa relevante	Projetos em atividade atualmente	Local
Desde 2001	Coleta Seletiva	Coleta Seletiva Vai Até Você; Coleta Seletiva nos Órgãos Públicos; Coleta Seletiva no Augusto Franco; e Projeto Cata-Bagulho.	27 localidades de Aracaju
Desde 2009	PEV	Ecopontos.	25 unidades em bairros da capital
Desde 2005	Educação Ambiental	Reciclart – Oficina de Papel; Projeto Eu Preservo, Sou Cidadão; e Educadores Ambientais.	EMSURB; bairros de Aracaju

Fonte: EMSURB/2016.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

O programa de coleta Seletiva da cidade de Aracaju tem recebido uma atenção especial a partir da implantação da Secretaria de Meio Ambiente (SEMA). Embora tenha se iniciado em 2001, com o projeto-piloto desenvolvido no Conjunto Inácio Barbosa, é nos últimos anos que a coleta seletiva tem assumido um papel mais ativo e se destaca nas ações da SEMA e da EMSURB.

Atualmente, são desenvolvidas palestras educativas, oficinas e distribuição de material educativo em escolas e instituições públicas e privadas e em condomínios residenciais. A parceria com a Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE) e com a Cooperativa de Reciclagem do Bairro Santa Maria (COORES) tem contribuído para ampliar a coleta porta a porta feita em 27 localidades da capital sergipana.

O projeto "Coleta Seletiva Vai Até Você" tem suas ações centradas no estímulo à formação de cidadãos conscientes, através da sensibilização sobre a correta destinação e a importância de viabilizar a reciclagem de resíduos reaproveitáveis. Tais estratégias de ação se associam à inserção de novos hábitos, através da reflexão quanto ao uso sustentável dos recursos naturais e o combate ao desperdício.

O projeto "Coleta Seletiva nos Órgãos Públicos" visa a reduzir o volume de resíduos gerados pelas instituições públicas municipais de Aracaju, melhorando a produtividade no trabalho, com o reaproveitamento dos papeis já utilizados, contribuindo assim para a economia de recursos.

A implantação da coleta seletiva no Conjunto Augusto Franco tem apoio da COORES que realiza coleta porta a porta pelos próprios catadores da cooperativa, garantindo assim matéria-prima para o Centro de Triagem, localizado no bairro 17 de Março, setor meridional de Aracaju.

Por sua vez, o projeto "Cata Bagulho" objetiva o recolhimento dos resíduos volumosos na cidade de Aracaju. Vale ressaltar que todo o material reaproveitado é doado aos cooperados da COORES que os encaminha para um destino ambientalmente adequado, socialmente mais justo e economicamente viável.

Quanto aos Pontos de Entrega Voluntária (PEV's), o projeto de Ecopontos propõe a implantação de 25 unidades em Aracaju para viabilizar o gerenciamento de material reciclável, destinando o material selecionado às cooperativas formalmente constituídas, evitando o seu descarte irregular em locais clandestinos, e contribuindo para que os resíduos da construção civil sejam descartados de forma adequada.

Dos projetos ativos de Educação Ambiental promovidos pela EMSURB, destaca-se o "Reciclart – Oficina de Papel" com mais de dez anos de atividades. Segundo a EMSURB, trata-se de uma inciativa sem fins lucrativos que recicla e transforma papeis de jornal e revista em artesanato e utensílios domésticos.

O objetivo do projeto "Eu preservo, Sou Cidadão" é criar metodologias de planejamento urbano voltadas às ações sociais, que estabeleçam compromissos com a preservação do meio ambiente e conservação e respeito aos espaços públicos. Tais iniciativas são direcionadas basicamente ao desenvolvimento sustentável do município de Aracaju.

Outro projeto em atividade corresponde ao "Educadores Ambientais" desenvolvido nos bairros de Aracaju. O referido projeto trata da coleta seletiva e dos problemas ocasionados pelos descartes irregulares de resíduos sólidos produzidos nas comunidades. O projeto é realizado pela EMSURB em parceria com a Torre Empreendimentos.

É conveniente evidenciar que a EMSURB já desenvolveu os seguintes projetos de educação ambiental, mas que hoje se encontram inativos ou encerrados: "Amigos do Planeta Terra" (Inativo); "Manifesto – Pegada Ecológica" (Encerrado); Projeto de Compostagem (Encerrado); e Projeto "Passeio Limpo" (Inativo).

Por último, vale registrar as **Audiências Públicas do Plano Integrado de Saneamento Básico de Aracaju.** O objetivo maior das audiências públicas do Plano de Saneamento de Aracaju é mobilizar a sociedade aracajuana para a questão do saneamento básico, debater sobre os problemas do abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, que aqui interessa mais de perto, e propor soluções viáveis.

No município de Nossa Senhora do Socorro uma das inciativas relevantes e ainda ativa no setor de resíduos sólidos corresponde ao projeto "Criando e Lucrando com o Lixo". O projeto visa à geração de renda para a população carente e a instrução de técnicas para ao reaproveitamento do lixo. A Prefeitura também atua incentivando a coleta seletiva (Figura 110).

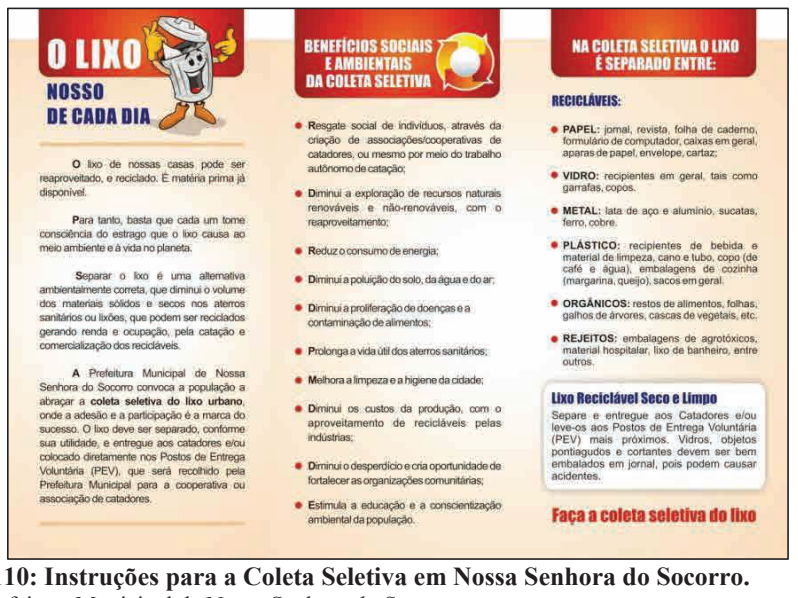


Figura 110: Instruções para a Coleta Seletiva em Nossa Senhora do Socorro.
Fonte: Prefeitura Municipal de Nossa Senhora do Socorro.

Ainda em Nossa Senhora do Socorro vale registrar as ações da Cooperativa de Reciclagem Reviravolta, fundada em 20 de junho de 2011. Situada no Bairro Santa Cicília, a Reviravolta tem uma série de objetivos: efetuar a coleta de material reciclável porta a porta em residências, empresas, órgãos públicos e entidades em geral; transportar, selecionar, pesar, adicionar, beneficiar e armazenar o material reciclável coletado em suas dependências; comprar material reciclável coletado por terceiros; e efetuar a venda em comum do material reciclável a indústrias e interessados. Para o pleno funcionamento de uma cooperativa dessa natureza ações de educação ambiental são necessárias.

Numa análise conjunta considerando os resultados dos questionários aplicados aos gestores municipais de resíduos sólidos, é possível afirmar que praticamente todos os municípios do Território da Grande Aracaju realizaram o cadastramento dos catadores e catadoras de material reciclável. Experiências de Educação Ambiental com foco nos resíduos sólidos também foram registradas em grande parte dos municípios do Consórcio, embora necessitem ainda de continuidade, atualização e consolidação.

Do mesmo modo que o poder público, a iniciativa privada tem contribuído com iniciativas relevantes e experiências exitosas. Ao se limitar o diagnóstico às empresas que trabalham diretamente com os resíduos sólidos, a Torre Empreendimentos e a Estre Ambiental, é possível elencar algumas ações recentes.

No caso da Torre Empreendimentos, há registros de ações de educação ambiental e de parcerias em eventos de proteção ao meio ambiente em geral e dos resíduos sólidos em particular.

O Instituto Estre de Responsabilidade Socioambiental, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), desenvolve, especificamente no município de Rosário do Catete, o programa de educação ambiental "Cadê o Lixo que Estava Aqui?" O programa propõe o entendimento do consumo e da geração de resíduos como dois elementos interligados que fazem parte de um mesmo processo responsável por impactos de ordem ambiental, social e econômica. Ademais, está constituído de Oficinas Pedagógicas com trabalho integrado nas seguintes ações: formação de professores, oficinas no espaço escolar voltadas para os alunos, palestras para funcionários públicos municipais e visita ao Centro de Gerenciamento de Resíduos em Rosário do Catete.

O material pedagógico, produzido especificamente para as várias etapas do Ensino (Educação Infantil, 1º e 2º ano; do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental; do 6º ao 9; e Ensino Médio), além do caderno conceitual, são trabalhados nas oficinas tanto pelos professores como pelos alunos (Figuras 111 e 112).



Figura 111: Caderno de Educação Ambiental do Instituto Estre para o Ensino Fundamental.
Fonte: Instituto Estre Ambiental.

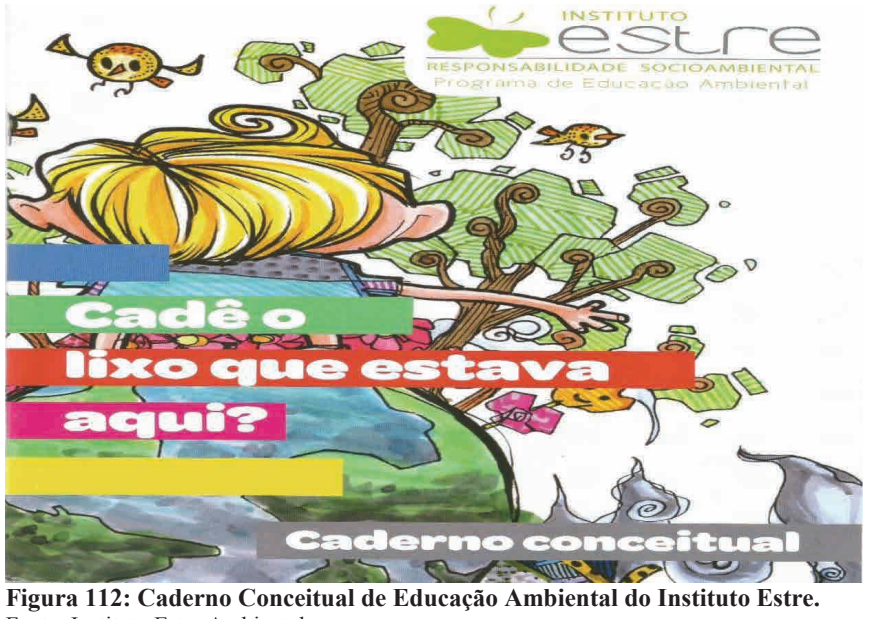


Figura 112: Caderno Conceitual de Educação Ambiental do Instituto Estre.
Fonte: Instituto Estre Ambiental.

No âmbito do terceiro setor, as ações do projeto **"Recicleóleo"** (Figuras 113 e 114) ocupa um lugar de destaque. A sociedade Jabutiana Viva e a Associação de Moradores do Jardim Sol Nascente e JK criaram o referido projeto com o objetivo de recolher óleo de cozinha saturado no bairro Jabutiana e contribuir para a descontaminação do rio Poxim. Em outras palavras, é uma estratégia de sensibilização para a melhoria das condições ambientais a partir de ações individuais e coletivas para diminuir o descarte inadequado de óleo saturado na rede doméstica e pública e, em consequência, no rio Poxim. O "Recicleóleo" é uma parceria com a empresa Recigraxe e a Secretaria Municipal de Aracaju (SEMA), disponibiliza ecopontos situado na sede da Associação dos Moradores do Sol Nascente/JK e em condomínios residenciais locais.



Figura 113: Material de divulgação do projeto "Recicleóleo".
Fonte: Projeto Recicleóleo/2015.



Figura 114: Instruções de recolhimento de óleo de Cozinha.
Fonte: Projeto Recicleóleo/2015.

Na perspectiva de realizar ações afirmativas na escala local e de iniciativas de comunicação social, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável de Aracaju, o projeto Recicleóleo também publicou o cordel intitulado "Recicleóleo Jabotiana" (Figura 115)

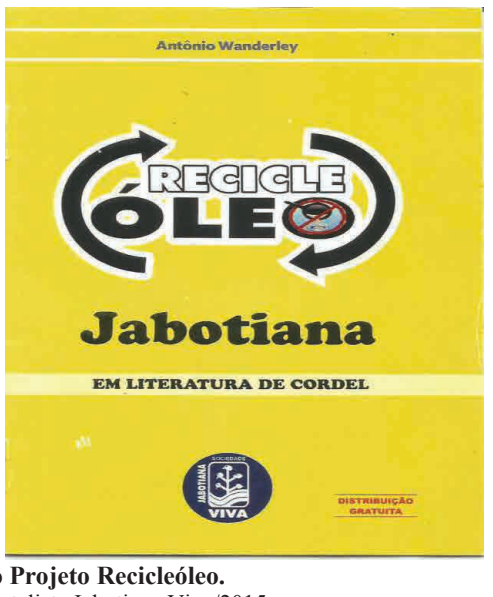


Figura 115: Cordel do Projeto Recicleóleo.
Fonte: Movimento ambientalista Jabotiana Viva/2015.

Por iniciativa da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Seção Sergipe, foi realizado, no dia 25 de novembro de 2014, no auditório da CODISE, em Aracaju, o **1º Fórum de Discussão de Assuntos Sanitários e Ambientais de Sergipe**, cujo tema central foi a Coleta Seletiva do município de Aracaju (Figuras 116 e 117). O evento teve por objetivo principal fomentar a discussão com representantes do poder público municipal, profissionais da área e a sociedade em geral sobre o tema proposto.



Figura 116: 1º Fórum de Discussão de Assuntos Sanitários e Ambientais de Sergipe.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2016)



Figura 117: Palestra sobre Coleta Seletiva em Aracaju.
Crédito da foto: M&C Engenharia (2016)

3

3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS

3.1.1. Breve histórico da economia de Sergipe

A Capitania de Sergipe Del Rey, estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, recebeu os primeiros sinais de desenvolvimento a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias – doações de glebas de terras aos que nela quisessem morar e torná-las produtivas (FRANÇA e CRUZ, 2007).

A administração da nova capitania, cujas terras eram parte da Capitania da Bahia de Todos os Santos, foi sediada na recém-criada cidade de São Cristóvão de onde a ocupação e o povoamento se iniciou partindo do litoral e avançando radialmente em direção ao centro oeste da capitania, abrindo caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Com a interrupção no processo de domínio do interior em meados do século XVII, devido aos esforços de guerra contra o domínio holandês, coube à pecuária sergipana abastecer de carne a população da Bahia e às tropas que lutavam pela reconquista do território. Após a expulsão dos invasores, a pecuária continuou sendo a atividade econômica mais importante de Sergipe desde o final do século XVII e durante o século XVIII.

A retomada da distribuição de sesmarias acolheu novos colonos proporcionando o aumento da população nas áreas mais próximas do litoral e transformando algumas povoações em vilas. Em todo esse período, desde os primeiros tempos de colonização, a mandioca foi o produto agrícola que ganhou destaque na economia sergipana, embora em outras capitanias vizinhas já prosperasse a atividade açucareira.

A Capitania de Sergipe Del Rey, durante o período colonial, sempre esteve subordinada à da Bahia, porém ganhou a sua emancipação política em Carta Régia assinada por D. João VI em 8 de julho de 1820, tendo reconhecida a validade da Província de Sergipe por D. Pedro I em 1822.

A prosperidade da província, durante o império, se estendeu para as regiões do agreste e do sertão, continuando com a produção de gêneros de subsistência, como feijão, milho, arroz e farinha de mandioca, e a criação de gado demandada pelos engenhos da Bahia e Pernambuco.

A ocupação dos vales dos rios Cotinguiba, Sergipe, Japaratuba, Vaza-Barris, Piauí, Real e do Baixo São Francisco nas últimas décadas do século XVIII fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, devido às condições favoráveis da zona da mata, restringindo sensivelmente as áreas de cultivo da mandioca, empurrando o gado para o interior, e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar, dinamizando ainda mais o povoamento com a afluência de novos colonos e formando proprietários de engenhos com seus escravos, e de fazendas de gado, além de estimular o comércio em geral.

O cultivo da cana e a produção de açúcar avançaram por quase todo o litoral e parte do agreste, constatando-se que de um total de 146 engenhos no começo do século XIX, Sergipe passou a contar com 680 na metade do século e com cerca de 800 no seu final, sobretudo, no vale do Cotinguiba. O crescimento da produção açucareira nesse vale levou a transferência da capital de Sergipe de São Cristóvão para Aracaju, especialmente projetada para ser a nova capital, em 17 de março de 1855.

A introdução da cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários, representou para Sergipe durante o século XIX uma atividade econômica dependente de fatores externos ao país e das opções demandadas pelos mercados interno e de exportação. Somente em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Maruim, Estância, Riachuelo, Neópolis e Propriá, a lavoura do algodão implantada em municípios do agreste e do sertão foi de grande importância para Sergipe fornecendo a matéria-prima às fábricas locais, assim como para às do sul do país, representando depois do açúcar o segundo em volume de exportação.

O declínio das vendas externas, o fechamento gradativo das fábricas locais e a praga do bicudo foram reduzindo o cultivo do algodão até praticamente a sua extinção, embora algumas indústrias do setor ainda estejam em atividade até os dias de hoje.

A modernização da produção de açúcar com o uso do sistema a vapor ao fim do século XIX e início do XX representou uma significativa mudança na atividade açucareira com a transformação dos engenhos banguês em usinas. Entretanto, na segunda metade do século XX, a venda de açúcar para o exterior foi restringida restando somente o fornecimento ao mercado interno. Por outro lado, a forte concorrência com grandes usinas de outros estados sobreveio à redução da produção local de açúcar implicando em abandono da cultura da cana em muitos municípios, concentrando-se, todavia, no vale do Cotinguiba onde até hoje reúne a maior produção de açúcar em Sergipe.

Em resumo, do ponto de vista econômico, a província de Sergipe durante o império se desenvolveu tendo como base a atividade agrícola, a bovinocultura e as exportações de produtos agropecuários, preponderantemente o açúcar, o algodão e o gado (carne e couro), que se prolongaram após a Proclamação da República até meados do século XX. Deve-se ressaltar, por conseguinte, a incipiente industrialização sergipana com implantações das indústrias têxteis e dos modernos processos industriais de produção do açúcar das usinas.

Do ponto de vista social, entretanto, observou-se uma grande concentração de renda entre os senhores de engenhos e de usinas que dominaram também a vida política no império e na república, em detrimento da maior parte da população composta da miscigenação de brancos, negros libertos e índios com poucas chances de crescimento em razão da baixa renda auferida nas pequenas propriedades rurais, no comércio ou como trabalhadores nas médias e grandes fazendas. Essas condições, aliadas ao fenômeno das secas periódicas, ao coronelismo, aos poucos empregos muitas vezes temporários, aos conflitos e tumultos que caracterizaram a época, evidenciaram a pobreza, o analfabetismo e a exclusão social.

3.1.2. Economia contemporânea da Grande Aracaju

Petróleo e Gás Natural

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo na bacia

é que o bloco marítimo de exploração SEAL-11 contém grandes quantidades de gás natural e petróleo.

A empresa estima que Sergipe tornar-se-á, nos próximos anos, o maior produtor de petróleo do Norte e Nordeste com a expectativa de quintuplicar sua produção nos próximos anos, saltando dos atuais 40 mil barris para 200 mil barris por dia. Dessa forma otimista, seguramente o petróleo continuará a ser, pelo menos, nos próximos 30 anos, uma das principais âncoras da economia sergipana.

A produção de gás natural em Sergipe, em 2014, foi de 1,06 bilhões de m^3 representando 14,7% da produção nordestina e 3,3% da nacional. Hoje, Sergipe ocupa a 7ª posição na produção de gás no país e a 3ª do Nordeste, constituindo-se num relevante insumo para a implantação de novos investimentos no Estado (GASNET, 2013).

Para o escoamento da produção, Sergipe conta com os gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras, no eixo Bahia-Sergipe-Alagoas (720 km). No estado de Sergipe a extensão dos gasodutos é: 198 km do segmento Catu/BA–Itaporanga, 65 km do segmento Itaporanga–Carmópolis e 175 km do segmento Carmópolis–Pilar/AL, observando-se que o duto corta a área do Consórcio da Grande Aracaju exceto no segundo trecho, entre Itaporanga e Carmópolis, em que ele avança pelos municípios vizinhos de Riachuelo e Divina Pastora (GASNET, 2013).

A distribuição e o fornecimento de gás natural para consumo industrial, automotivo, comercial, residencial e para cogeração de energia é de responsabilidade da SERGAS – Sergipe Gás, que mediante uma rede de distribuição de 178 km comercializa um volume médio de 273,2 mil m^3 por dia (fev/2011), para os Distritos Industriais de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro, além de atender a demanda da Vale, em Rosário do Catete. A empresa prevê alcançar 374 km de rede até 2019. Além de Aracaju, são atendidos também pela SERGAS os municípios de São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Carmópolis, Itaporanga d´Ajuda e Rosário do Catete, bem como outros consumidores fora da área do Consórcio da Grande Aracaju.

Fertilizantes Nitrogenados

Por outro lado, a produção de gás natural também possibilitou o beneficiamento de parte do gás, utilizado como matéria-prima para a produção de um dos componentes de fertilizantes, a ureia (nitrogênio), em uma unidade localizada em Laranjeiras, denominada Fafen – Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, Unidade de Negócios da Petrobras, com parte da produção utilizada, em 2014, de 657 mil ton de ureia e 456 mil ton de amônia, além de 430 mil ton de gás carbônico (CO_2) e ácido nítrico (FAFEN-SE, 2015).

Visando a produção de sulfato de amônio, usado largamente como fertilizante das culturas de cana-de-açúcar, milho e algodão, a partir do ácido sulfúrico, um subproduto da Refinaria Abreu e Lima em Ipojuca-PE, e do excedente de amônia produzida na FAFEN/SE, a fábrica foi ampliada e inaugurada uma planta para atendimento do mercado do Nordeste com cerca de 300 mil toneladas/ano do produto, reduzindo a dependência do Brasil na sua importação.

Fertilizantes Potássicos

A descoberta dos sais solúveis – halita, silvita, carnalita e taquidrita – em Sergipe estão, inicialmente, relacionada à pesquisa do sal-gema pela Ibasa – Indústrias Brasileiras Alcalinas S.A, em 1946. Durante as perfurações de poços no início da década de 1960, geólogos da Petrobras constataram a existência de minérios de silvinita (KCl+NaCl) e carnalita ($KCl. MgCl_2. 6H_2O$) no subsolo do município de Rosário do Catete e região, que cubadas se apresentaram altamente viáveis, permitindo dessa forma a sua exploração e a produção de potássio, matéria-prima fundamental e um dos três componentes básicos dos fertilizantes (NPK) utilizados na agricultura.

Inicialmente explorada pela Petrobras (Petromisa em 1985), a mina subterrânea, denominada mina/usina do Complexo Taquari-Vassouras, é atualmente, um empreendimento da Vale Fertilizantes S.A., subsidiária da Vale S.A., mediante arrendamento e objetiva aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes. Ressalte-se que a mina é a única do hemisfério sul produzindo cloreto de potássio a partir da silvinita encontrada nos municípios de Rosário do Catete e Carmópolis. A mina Taquari-Vassouras tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para o ano de 2018 (VALE, 2009).

O Projeto Carnalita, conduzido pela Vale, objetiva o aproveitamento do minério carnalita do subsolo dos municípios de Rosário do Catete, Carmópolis e municípios limítrofes, que assegurará a continuidade da produção de potássio por cerca de mais 40 anos, devendo-se consolidar como o mais importante empreendimento produtivo já realizado em Sergipe, depois da exploração do petróleo. O Projeto, com reservas de 301,6 milhões de toneladas, após implantação num futuro próximo, terá uma produção anual de 1,2 milhões de toneladas de concentrado de KCl, num cenário mais provável e para 2,4 milhões de toneladas, num cenário otimista (VALE, 2009).

Diferentemente da produção atual da silvinita, cuja extração é feita em lavra subterrânea, a mineração da carnalita será realizada a partir da injeção de água aquecida em poços onde serão dissolvidos os sais. A salmoura (mistura da carnalita com outros sais) será então retirada do subsolo e processada na superfície. Deve-se ressaltar que os principais insumos de produção serão água, energia elétrica e gás natural com elevado impacto na implantação das infraestruturas pertinentes e no custo operacional. Estudos estão sendo realizados em relação aos subprodutos resultantes, em especial a salmoura de rejeitos, rica em magnésio e sódio.

Indústrias de Fertilizantes

Considerando a oferta de matérias-primas para a fabricação de fertilizantes para a agricultura, diversas indústrias do ramo se instalaram às margens da BR-101 entre a FAFEN-SE, em Laranjeiras, e a Vale, em Rosário do Catete. São, em geral, fábricas que têm ofertado para o mercado consumidor fertilizantes básicos como ureia, cloreto de potássio, sulfato de amônio, entre outros, ou misturadoras que apresentam seus produtos com variadas formulações de NPK ou outros produtos químicos, atendendo a demanda da agricultura tanto de Sergipe, como em maior volume para outros Estados.

Em Maruim, encontram-se as indústrias: J.C. Barreto Fertilizantes; Galvani Fertilizantes; Biosafra Brasil Insumos Agrícolas e Industriais; e Fertinor Fertilizantes Ltda., do Grupo Usifértil, com uma unidade industrial desde 2007. Em Rosário do Catete, estão instaladas a Adubos Sudoeste, em Sergipe desde 2003; e a Fertilizantes Heringer, que produz 500 mil toneladas por ano, sendo que somente 55 mil toneladas ficam no Estado.

Indústrias do Calcário

Outro fato marcante para o território da Grande Aracaju foi a descoberta de grandes jazidas de calcário no subsolo sergipano, ampliando a exploração dos recursos minerais no Estado com a implantação das indústrias de cal, de corretivo de solo, de pó calcário e, principalmente, do cimento com plantas industriais dos Grupos: Votorantim/Cimesa (Poty), em Laranjeiras e Grupo João Santos/Itaguassu (Nassau), em Nossa Senhora do Socorro, garantindo a Sergipe a qualificação de maior produtor da Região Nordeste, respondendo por quase 23% do total produzido na região, e o sexto maior produtor nacional (SNIC, 2013).

Cabe destacar que as duas maiores cimenteiras, Votorantim e Itaguassu, anunciaram a expansão e modernização de suas capacidades produtivas e início de operação plena, entretanto, devido à redução da atividade econômica do país, as empresas aguardam tempos melhores para a realização de investimentos. Além disso, o Grupo Brennand, originário de Pernambuco, anunciou também a implantação de uma nova unidade do grupo, em Laranjeiras, e o Grupo Dias Branco, do Ceará, a instalação de fábrica em Santo Amaro das Brotas, que elevará substancialmente a produção estadual, os quais aguardam os respectivos licenciamentos ambientais da Adema.

Além da indústria cimenteira, na área do consórcio da Grande Aracaju encontram-se também outras importantes indústrias que utilizam o calcário como matéria-prima, entre elas a Crenor – Carbonatos do Nordeste Ltda. (pó calcário) e Inorcal Ltda. (corretivo de solo) no município de Maruim.

Construção Civil

Em Sergipe, a indústria da construção civil encontra-se consolidada com o desenvolvimento de expertise no segmento habitacional, contando com empresas que adquiriram status competitivo no mercado nacional. De acordo com o Cadastro Central de Empresas 2013 (IBGE, 2016), Sergipe contava com 1.342 indústrias da construção civil, concentrando-se na região da Grande Aracaju com mais da metade das empresas.

Ao considerar o Cadastro Industrial de Sergipe – 2012 (FIES, 2013) identificam-se registradas 1.257 empresas em Sergipe, sendo que o Consórcio da Grande Aracaju contava com 938 empresas, dos quais 472 dedicavam-se ao setor de "construção de edifícios"; 39 na de "incorporação de empreendimentos imobiliários"; 90 em "obras de infraestrutura"; e 337 em "serviços especializados na construção". Concentrada em Aracaju, a construção civil tem participação significativa na oferta de empregos para várias categorias profissionais.

Indústria Cerâmica

Com o crescimento da construção civil, Sergipe tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada na área do Consórcio da Grande Aracaju, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 3 indústrias de "fabricação de azulejos e pisos", no setor de revestimento, destacando-se a Cerâmica Sergipe S.A. (Escurial) e a Cerâmica Serra Azul Ltda., do grupo paulista Carmelo Fior, ambas em Nossa Senhora do Socorro, e por apenas 2 indústrias de cerâmica vermelha com "fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos", em Nossa Senhora do Socorro.

Extração e Beneficiamento de Areia e Brita

Também atrelado ao setor de construção civil, deve-se mencionar a "extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado" cuja atividade é intensa em Itaporanga d´Ajuda (12 empresas) e São Cristóvão (6 empresas) que se apresentam regularizadas perante o órgão ambiental, no entanto, existem inúmeros locais de extrações clandestinas. Outra relevância na área do Consórcio da Grande Aracaju é a existência de 4 pedreiras para extração de rochas e fabricação de britas para a construção civil, sendo que duas das grandes jazidas estão localizadas em Itaporanga d´Ajuda.

Indústria Canavieira

A indústria canavieira, cadeia tradicional em Sergipe, com produção de açúcar e álcool tem decrescido com o encerramento das atividades de várias unidades nas últimas décadas. Na Grande Aracaju, de todas as mais antigas, restou apenas a nova Usina São José do Pinheiro (1973), em Laranjeiras, que absorve a produção de cana dos municípios de Laranjeiras, Riachuelo, Areia Branca, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora. Esta usina é a única que exporta parte da produção de açúcar (cristal especial), entre 15% a 20% para o Oriente Médio, África e Colômbia, o álcool (etanol anidro e hidratado) é comercializado em Sergipe e na Bahia e a partir da biomassa há a geração de 8 MWh de energia. Há ainda os subprodutos melaço para alimentação animal, torta como fertilizante e vinhaça como fertilizante no próprio canavial.

O cultivo da cana-de-açúcar em Sergipe no ano de 2014 ocupou uma área de 52.903 hectares e na área do Consórcio da Grande Aracaju foi de 15.872 ha, correspondendo a 30% do total estadual (IBGE, 2016). Sua produção está concentrada nos municípios de Laranjeiras, Rosário do Catete, Maruim, Santo Amaro da Brotas, São Cristóvão e Carmópolis. De acordo, com a série histórica da CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, as estatísticas sobre a cana-de-açúcar para a safra 2015/16 apresentaram para Sergipe uma produtividade de 54.593kg/ha, na média do Nordeste, mas aquém do Brasil.

Indústria Têxtil e de Confecções

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe, destaca-se a cadeia da indústria têxtil e de confecções, também uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Consórcio da Grande Aracaju está representado por 181 estabelecimentos, sendo 38 têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Aracaju (26), Nossa Senhora do Socorro (9), Maruim (2) e São Cristóvão (1) e, com destaque para grandes fábricas presentes no mercado nacional, como a Alpargatas-Santista (antiga Tavex Brasil S.A e Santista Work Solution S.A.), com produção de roupas profissionais, em Nossa Senhora do Socorro; e a Sergifil, em Aracaju, que oferece às tecelagens e malharias fios de algodão. Deve-se ressaltar que em junho de 2016, a fábrica da Alpargatas-Santista encerrou suas atividades em Sergipe, transferindo as atividades para outra unidade em Tatuí/SP.

A Grande Aracaju conta também com 143 fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios, instaladas em Aracaju (112 estabelecimentos), Nossa Senhora do Socorro (20), São Cristóvão (6), Carmópolis (3) e Itaporanga d'Ajuda e Laranjeiras com uma cada.

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades fabris ao longo dos últimos 25 anos como a Riachuelo, Confiança, Santista e uma unidade da SISA – Sergipe Industrial, em Aracaju. No sentido de enfrentar a competição internacional, principalmente da China, algumas indústrias passaram por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos, mas apesar de ter se recuperado e adaptado aos novos tempos, ainda sofre com a concorrência.

PSDI e Distritos Industriais

Além das indústrias extrativistas e das indústrias tradicionais de Sergipe, canavieira e têxtil, o parque da indústria de transformação na Grande Aracaju apresenta-se extremamente diversificado, concentrando-se nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão e menor quantidade de estabelecimentos nos demais municípios da área do Consórcio, excetuando-se General Maynard que não conta com nenhuma indústria.

Cabe ressaltar que o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) tem estimulado o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização, através do PSDI, resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante também salientar a descentralização industrial como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. Na área do Consórcio da Grande Aracaju, de acordo com informações da CODISE, conta-se com distritos implantados nos municípios de Nossa Senhora do Socorro e 3 em Aracaju: Aracaju (DIA), Santa Maria I e Santa Maria II; e dos Núcleos Industriais em Itaporanga d'Ajuda, Maruim e Carmópolis.

Recentemente, foi assinado um protocolo de intenções para a instalação, na Barra dos Coqueiros, da montadora chinesa Amsia Motors, com capital da Arábia Saudita, especializada em veículos movidos a energia verde (basicamente elétricos e híbridos), entretanto, em razão da situação econômica atual, os encaminhamentos estão paralisados até que se observem mudanças no cenário global. Também no início de 2014, foi assinado outro protocolo de intenções para a instalação de uma refinaria de petróleo em Carmópolis.

Construção Naval

A construção naval em Sergipe conta com 4 indústrias no setor, sendo a mais antiga a H Dantas Construções e Reparos Navais, no município da Barra dos Coqueiros, e o Estaleiro Trimar, no Porto Dantas, em Aracaju, ambas especializadas em embarcações de grande porte.

O Estaleiro Sergipano, em Nossa Senhora do Socorro, dedica-se a embarcações de uso comercial ou especial, e a JC Marine, na Barra dos Coqueiros, em embarcações de esporte e lazer.

Está prevista a instalação, em Santo Amaro das Brotas, do Estaleiro Porto das Redes, da Alusa Engenharia.

Indústrias de Transformação

Entre outras indústrias, cabe ressaltar que gravitando em torno delas formaram-se redes de atendimento com setores direta e indiretamente relacionados com o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos, transporte, informática e de instalações especializadas, como exemplo, para as indústrias de alimentos e bebidas, para as fábricas de insumos da agricultura e máquinas agrícolas, para veículos e caminhões ou apoiando as indústrias de petróleo e gás.

Destacam-se a fabricação de produtos alimentícios (abate de bovinos e aves, laticínios, conservas de frutas, moagem de trigo, fabricação de massas e pães, entre outros) e de bebidas (água mineral envazada e sucos de frutas e concentrados); a fabricação de artefatos de couro e calçados; de produtos de madeira (esquadrias e peças de madeira e de carpintaria); fabricação de móveis de madeira ou metálicos e colchões; de uma indústria de papel (guardanapos, papel higiênico, toalhas com material reciclável, em Itaporanga d'Ajuda) e de fabricação de chapas e embalagens de papelão ondulado; de dezenas de gráficas para impressão; de produtos derivados do petróleo; de produtos químicos (sabões, detergentes, produtos de limpeza, tintas e de cosméticos) e farmacêuticos (medicamentos); fabricação de embalagens de material plástico; borracharias e recauchutagem de pneus; de artefatos de cimento, de estruturas pré-moldadas e de massas e argamassas para construção; de azulejos e pisos e de trabalhos em mármore ou granito; produtos metalúrgicos, fabricação de estruturas metálicas e de esquadrias de metal, serviços de usinagem, tornearia e solda e serralheria; além de diversos outros produtos.

Com referência específica ao setor de bebidas, conforme o Cadastro Industrial (FIES, 2013), na Grande Aracaju são encontradas duas fábricas de aguardente de cana-de-açúcar (Aracaju e Laranjeiras), 8 de água mineral (7 em São Cristóvão e 1 em Itaporanga d'Ajuda) e 2 de refrigerantes e refrescos (Aracaju e Nossa Senhora do Socorro), correspondendo a 63,2% de todas as indústrias de bebidas de Sergipe. No setor de alimentos, o destaque é o Grupo Maratá, estabelecido em Itaporanga d'Ajuda, na fabricação de sucos e néctares, especiarias, bebida mista, chás, refrescos, caldos, molhos, azeites e, evidenciando-se, o café, para o mercado local, nacional e exportação.

Comércio e Serviços

O Estado de Sergipe tem nos setores de comércio e serviços sua principal fonte de geração de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, aos principais polos interioranos, mas deve-se mais à forte expansão urbana da Grande Aracaju. Particularmente, os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, principalmente nos segmentos vinculados ao atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio, à educação, à saúde, tecnologia da informação e turismo.

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo como o Cencosud (GBarbosa e Mercantil), Walmart (BomPreço e Hiper, Supermercado TodoDia), Carrefour (Atacadão) e Casino (Pão de Açúcar, Extra, Casas Bahia). Em Aracaju encontram-se dois shopping-centers: Riomar e Jardins e, em Nossa Senhora do Socorro, o Shopping Prêmio que abrigam centros de compras apresentando lojas diversificadas, praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto. Em breve, ocorrerá a abertura do Aracaju Parque Shopping no bairro Industrial, em Aracaju, do Grupo Nortista, que está sendo construído em terreno da antiga instalação da fábrica de tecelagem SISA.

Na área do Consórcio da Grande Aracaju há uma variedade extensa de pequenas e médias empresas varejistas realizando a comercialização de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como pequenas lojas de materiais de construção, de artigos de vestuários e acessórios, de peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros.

Os serviços especializados na Grande Aracaju, por sua vez, têm conhecido intenso crescimento, tais como os de manutenção e reparação de veículos (mecânica, lanternagem, funilaria e pintura), máquinas e equipamentos, aparelhos e instrumentos, transporte de carga e tratores, além de instalações de equipamentos e serviços de montagem e desmontagem em geral. As prestações de serviços também ocorrem por meio de locações, aluguéis, fornecimento de alimentos, impressos, agenciamentos ou atividades técnicas como treinamentos e capacitações.

No setor de construção civil são destaques os serviços de engenharia e arquitetura, desde o planejamento até o acabamento final, envolvendo demolições e obras e as diversas instalações e manutenções elétricas, hidráulico e sanitárias, gás, sistemas de refrigeração, revestimentos, pintura, elevadores e outras estruturas de projeto.

Em Aracaju, no bairro Industrial, a empresa multinacional AlmavivA do Brasil, do grupo de mesmo nome da Itália, oferece serviços de telemarketing e informática com uma central de atendimento, comumente mais conhecida como *callcenter*, que se utiliza de telefones para realizar serviços de atendimento a usuários, pesquisas de mercado, etc. com elevada utilização de mão-de-obra e alta tecnologia. A empresa é especializada em soluções para TI, tomadas de decisões, definição de estratégias, softwares e outros sistemas para variados mercados e organizações.

Turismo

Entre outros serviços, é altamente relevante abordar o turismo em terras sergipanas. A capital Aracaju é a principal porta de entrada do Estado contando com novos hotéis e resorts e uma estrutura hoteleira moderna, concorrendo para reforçar a potencialidade desse segmento que conta com mais de 70 estabelecimentos de hospedagem, entre hotéis, pousadas e albergues, dos quase 200 em todo o Estado.

Em razão de sua vocação turística, integrando o eixo nordestino, Sergipe dispõe de hotéis de redes internacionais como a Accor, Atlântica, Best Western e Superclubs, além de redes locais e empreendimentos isolados. No município da Barra dos Coqueiros está instalado o *Prodigy Beach Resort & Conventions* Aracaju, da GJP Hotéis (CVC). Este resort, originariamente, denominava-se Hotel da Ilha, reabriu com o nome de *Starfish*, depois *Dioro* e, hoje, *Prodigy*, dispõe opções de lazer, gastronomia e eventos dispondo de um centro de convenções para 1.200 participantes.

Complexos turístico-imobiliários começam a surgir em Sergipe, especialmente direcionados para a segunda residência de estrangeiros ou não, comumente no município da Barra dos Coqueiros e em Aracaju, já implantados ou com área adquirida, projeto técnico concluído e aguardando a licença ambiental.

As praias do litoral do Consórcio da Grande Aracaju, entre elas, praia da Caueira, em Itaporanga d'Ajuda; as praias da Atalaia, em Aracaju; e a praia do Jatobá, na Barra dos Coqueiros são frequentadas pelo turismo de lazer. A moderna orla da Atalaia é bem equipada e preparada, além do lazer também para o entretenimento com bares e restaurantes na região da Passarela do Caranguejo. Em Aracaju, o Centro de Convenções de Sergipe – CCS se encontra em reforma e ampliação contará com auditórios e novas instalações para o turismo de eventos.

Próximo a Aracaju, Laranjeiras e São Cristóvão, cidades tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), têm muita história para apreciação dos turistas com seus casarios, igrejas, ruas de pedras e manifestações culturais. A partir de Aracaju pode-se visitar o Projeto Tamar (preservação de tartarugas marinhas) no litoral norte

do estado, a Reserva Biológica de Santa Isabel e outras atrações em direção ao interior como o Parque dos Falcões ou o cânion de Xingó.

Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como micaretas, vaquejadas ou exposições de animais. Nos municípios da Grande Aracaju as festas constituem-se num expressivo movimento de turistas e do comércio pela cidade. Entretanto, deve-se salientar que o turismo na região é de visitantes, em sua maioria, oriundos da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros estados, alie-se a isso o fato de se encontrar localmente nos municípios, exceto na Capital, uma infraestrutura turística ainda insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

No turismo religioso, destacam-se: Bom Jesus dos Navegantes, em Aracaju; Nossa Senhora do Carmo, em Carmópolis (Monte Carmelo); Festa do Senhor dos Passos, em São Cristóvão; Festa de São Benedito, em Laranjeiras; e as festas de Santos Reis, São João, São Pedro, Santo Antônio, São Judas Tadeu, Corpus Christi e Nossa Senhora da Conceição, padroeira de Aracaju. As principais manifestações culturais acontecem com o Encontro Cultural de Laranjeiras e Semana da Consciência Negra em São Cristóvão.

O artesanato, em geral, oferecido aos turistas, característico do extrativismo vegetal e mineral é pouco diversificado, enquanto que há diversidade no bordado e confecção de peças do cotidiano doméstico, porém, embora rico, a questão é a qualidade. Os processos de aprendizagem e confecção do artesanato tradicional são informais, transmitidos de geração a geração. Podem ser encontrados no Mercado Central de Aracaju, na Orla do Atalaia e na Rua do Turista, antiga Rua 24 Horas, assim como nas cidades históricas de São Cristóvão e Laranjeiras.

Agricultura e Pecuária

Em Sergipe, entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora o agronegócio seja muito importante, com destaque para o beneficiamento dos produtos das lavouras de laranja, cana-de-açúcar e fruticultura irrigada, e exploração, em toda a faixa litorânea, do coco-da-baía e banana.

As culturas de subsistência e cultivos tradicionais, como feijão, mandioca e milho, especialmente da agricultura familiar, são a base econômica em todos os municípios do consórcio. Ocupando número reduzido de pessoas e usando tecnologias tradicionais, as casas de farinha de mandioca, as de tratamento das folhas de fumo, os pequenos estabelecimentos de preparação ou de processamento de coco, milho e banana podem ser encontrados em atividade em toda zona rural.

Os municípios de Itaporanga d'Ajuda (laranja e coco-da-baía), Santo Amaro da Brotas (coco-da-baía) e Laranjeiras, Rosário do Catete e Maruim (cana-de-açúcar) manifestam a maior contribuição na atividade agrícola, enquanto que, na pecuária, bovinos de corte, vacas leiteiras e aves são destaques nos municípios de Itaporanga d'Ajuda e São Cristóvão. Todavia, o número de vacas e a produção de leite são inexpressivos na Grande Aracaju representando menos de 3% do Estado de Sergipe. Ressalte-se que aqueles dois municípios, mais Maruim e Santo Amaro das Brotas, representam quase 20% de todo o plantel estadual de frangos de corte e galinhas poedeiras.

Nas áreas próximas do litoral, em Itaporanga d'Ajuda, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro verifica-se a expansão da carcinicultura, com viveiros de pequeno, médio e grande porte ocupando regiões de manguezais e utilização de águas salobras dos estuários de rios ou mesmo de água do mar.

Estrutura Fundiária

Quanto à estrutura fundiária rural, a Grande Aracaju constitui-se de 94,2% de pequenos estabelecimentos com menos de 4 ha representando 27,1% da área total dos estabelecimentos; de 3,9% de médios estabelecimentos e 25,9% da área total (entre 4 e 15 ha); e de 1,9% de grandes estabelecimentos e 47% da área total (entre 15 e mais de 100 ha). Deve-se salientar que apenas as 10 maiores propriedades rurais na Grande Aracaju dispõem de área maior do que 300 tarefas, representando 23,6% de toda a área rural do consórcio (IBGE, 2016).

Em relação aos assentamentos do INCRA, existem ao todo 17 áreas em situações de consolidado (1), em instalação (2) e criado (14), com um total de 566 famílias assentadas em 9.580 hectares. Em ordem decrescente, existem assentamentos nos seguintes municípios: Itaporanga d'Ajuda (8), São Cristóvão (4), Santo Amaro das Brotas (3), Carmópolis (1) e em Nossa Senhora do Socorro, o mais antigo e consolidado PA Moacir Wanderley (INCRA, 2014).

Energia Elétrica

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com uma matriz diversificada, destacando-se a produção de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, e a Usina Hidrelétrica de Xingó, em Canindé do São Francisco, com capacidade instalada de geração de 1.588 MW. A produção de 9.670 GWh anuais pela usina de Xingó representa 14,4% da produção na região Nordeste e 1,82% da produção nacional (SERGIPE, 2013).

A geração de energia termoelétrica, com combustível utilizando gás natural, diferentemente da nuclear, petróleo ou carvão, está sendo expectativa, tendo em vista ao empreendimento Porto de Sergipe que está em fase de preparação do EIA-RIMA e estudos de instalação, podendo estar entre os municípios de Barra dos Coqueiros e Santo Amaro das Brotas. Considerada como a maior termelétrica do Brasil, quando entrar em operação em 2020, Porto de Sergipe terá capacidade de 1.500 MW e produzirá o equivalente à metade do que produz Xingó. Existem propostas da instalação de duas outras termelétricas a gás natural denominadas Usina Marcelo Déda e Usina Laranjeiras I com capacidades totais previstas de 1.260 MW (ASN, 2016).

Nesse contexto, a área do Consórcio da Grande Aracaju conta com abundância de energia elétrica, com distribuição a todos os 11 municípios que são atendidos pela concessionária Energisa Sergipe.

Embora o estado de Sergipe tenha uma oferta maior que a demanda de energia elétrica há um empenho crescente na busca de novas fontes alternativas de energia. Em setembro de 2012 entrou em funcionamento o primeiro parque eólico implantado em solo sergipano, no município de Barra dos Coqueiros, numa área de 300 hectares, composto por 23 torres aerogeradoras, com capacidade instalada de 34,5 MW, energia suficiente para abastecer uma cidade com 120 mil habitantes, diversificando ainda mais a matriz energética do estado.

Em outubro de 2012, o engenheiro alemão Johannes Schrüfer visitou o estado e está analisando a possibilidade de instalar em Sergipe um Parque de Energia Solar. Um projeto apresentado por ele para captação de energia solar está em pleno funcionamento no sul da Espanha, através de sistema que representa uma das duas tecnologias dominantes na área, a captação parabólica ou torre solar.

Infraestrutura e Logística

A infraestrutura rodoviária de Sergipe é bem desenvolvida contando com duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que ligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas.

A BR-101, rodovia asfaltada, atravessa a Grande Aracaju desde o limite sul de Itaporanga d'Ajuda, prosseguindo pelos municípios de São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Santo Amaro da Brotas, Maruim, Rosário do Catete, até a divisa norte em Carmópolis. Espera-se que a BR-101 esteja totalmente duplicada até fins de 2017.

A BR-235, também pavimentada, com origem em Aracaju estende-se na direção oeste percorrendo todo o seu município, em Nossa Senhora do Socorro cruza a BR-101 e continua para oeste pelo município de Laranjeiras. A rodovia asfaltada avança por todo o Estado de Sergipe até divisa com a Bahia, prosseguindo até Petrolina em terra e com projeto até o sul do Estado do Pará.

Margeando toda a costa litorânea, a rodovia estadual SE-100 permite ir continuamente de Pirambu até Salvador/BA, em razão da construção de três modernas pontes sobre o rio Sergipe (Barra–Aracaju / Ponte Construtor João Alves), rio Vaza-Barris (Mosqueiro–Caueira / Ponte Jornalista Joel Silveira) e rio Piauí (Estância–Indiaroba / Ponte Gilberto Amado). Essa via estadual litorânea atravessa toda a área do consórcio da Grande Aracaju devendo atuar como um estímulo para a implantação de empreendimentos turísticos, hoteleiros e imobiliários na região e possibilitando o acesso pela rodovia Ayrton Senna e Linha Verde a Salvador.

Recentemente, foi anunciado o início de estudos e projetos para a construção de trecho de estrada ao norte que completa essa via entre Pirambu e a foz do rio São Francisco. Deve-se salientar que a estrada deverá interferir nas áreas da APA do Litoral Norte e da Reserva Biológica Santa Isabel.

Em Sergipe, embora exista domínio de exploração ferroviária pela Ferrovia Centro Atlântica – FCA, não há circulação de trens ou composições, tanto de carga como de passageiros, estando, portanto, totalmente desativada.

Por outro lado, o transporte aéreo de carga e de passageiros é intenso no Aeroporto Internacional de Santa Maria, em Aracaju, pousando e decolando diariamente aeronaves das principais empresas aéreas nacionais para todos os pontos do país, podendo também receber voos charters internacionais. Situado a apenas 12 quilômetros do centro da cidade, conta com pista de pouso apta a receber todo tipo de aeronave comercial.

Atualmente, está em andamento o projeto de reforma e ampliação do aeroporto com a futura instalação de pontes de embarque de passageiros (*finger*), ampliação do pátio de aeronaves e climatização do terminal de passageiros. A partir das melhorias, estuda-se ainda o aumento do número de voos e a diversificação dos horários de pousos e decolagens.

No município da Barra dos Coqueiros, a Vale opera o porto de Sergipe, Terminal Marítimo Inácio Barbosa. Trata-se de um terminal *offshore* com um cais de acostagem de 356 m a 2.400 metros da linha da costa, abrigado por um quebra-mar de 550 m. A área total do

retroporto é de 200 ha com 785 mil m^2 de área alfandegada dispondo de 6 armazéns de cargas gerais, 2 silos de armazenagem de cimento e capacidade de 64 mil toneladas. É especializado na movimentação de graneis e em condições de operar também com carga geral. O porto está interligado com a BR-101 através da rodovia SE-226 num trecho de 22 km de extensão.

Os serviços de comunicação abrangem os Correios; telefonia fixa, celular e internet; imprensa falada (radiofonia AM e FM); imprensa escrita (periódicos diários, um semanário e o Diário Oficial); emissoras de televisão aberta e canais fechados.

A rede bancária conta com as instituições financeiras oficiais: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco do Nordeste; e Banco do Estado de Sergipe, além da rede bancária privada.

Com a finalidade de promover o apoio e o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas, a inovação tecnológica, assim como o empreendedorismo, pode-se contar com as instituições: Universidade Federal de Sergipe – UFS; Universidade Tiradentes – UNIT; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS; Instituto de Tecnologia e Pesquisa – ITP/UNIT; Parque Tecnológico de Sergipe – SergipeTec; Instituto de Tecnologia e Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS; Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe – FAPITEC. Além disso, pode-se contar também com o Sistema S: SENAI, SESC, SESI, SENAC, SENAR, SESCOOP, SEST, SENAT e SEBRAE.

Unidades de Conservação

No Estado de Sergipe, grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). No Consórcio da Grande Aracaju, encontra-se entre as UCs de Proteção Integral somente o Parque Ecológico do Tramandaí, em Aracaju. Entre as UCs de Uso Sustentável encontram-se as Áreas de Proteção Ambiental:

- APA do Litoral Sul, com uma parte abrangendo o município de Itaporanga d'Ajuda numa faixa de 10 a 12 km entre o rio Vaza-Barris e o seu limite territorial sul;
- APA do Morro do Urubu com 213,87 hectares, em Aracaju;
- APA da Foz do Rio Vaza-Barris – Ilha do Paraíso, em Itaporanga d'Ajuda, composta por duas ilhas: Ilha do Paraíso e Ilha da Paz; e
- Floresta Nacional do Ibura (FLONAI), com 144 hectares localizada em Nossa Senhora do Socorro, sendo administrada pelo Instituto Chico Mendes (ICMBio).

Saneamento Ambiental

O saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos é preocupação do governo do estado e prefeituras municipais. Nesse sentido, tem ocorrido a realização de investimentos em estudos, projetos e implantação de infraestrutura, inclusive com recursos internacionais como o programa Águas de Sergipe que conta com projetos de abastecimento, esgotamento e drenagem, principalmente, na bacia do rio Sergipe.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação de centenas de lixões. Para tanto, foram definidos 4 consórcios que também estão em fase de elaboração dos seus Planos de Gestão, a fim de atender os requisitos legais, bem como o propósito de dar destino adequado a todos os resíduos gerados tanto pela população como pelas atividades industriais e comerciais.

Perfil Social Básico do Consórcio da Grande Aracaju

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro com base em informações do Censo 2010 do IBGE, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665.

No Território da Grande Aracaju, com um total de 11 municípios, o menor IDHM pertence a Itaporanga d'Ajuda (0,561) e o maior a Aracaju (0,770), sendo que todos os municípios, exceto a Capital, estão abaixo do valor médio do Estado. Tratam-se, invariavelmente, do reflexo do IDHM Educação dos municípios, respectivamente, Itaporanga d'Ajuda (0,414) e Aracaju (0,708). Estes índices revelam uma preocupação no segmento educacional levando em conta o índice nacional de 0,637 e o índice estadual 0,560.

A educação em Sergipe apresenta taxa de analfabetismo (15 anos ou mais), de acordo com o PNAD em 2014, de 17,1%, superior à do Nordeste (16,6%) e à do Brasil (8,3%), ocorrendo uma piora em relação a 2012 (IBGE, 2015). Infere-se que no Consórcio da Grande Aracaju a taxa de analfabetismo não seria muito diferente da observada para Sergipe, considerando-se os valores do IDHM Educação dos municípios da área.

Embora se observe um IDHM Educação relativamente baixo e taxa de analfabetismo relativamente alta, existem na Grande Aracaju 15 instituições de Ensino Superior em atividade, sendo 2 públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (campus de São Cristóvão e campus de Laranjeiras) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS (campus de Aracaju, campus de São Cristóvão e o futuro campus Nossa Senhora do Socorro) além de 15 instituições que oferecem cursos à distância em Aracaju, em Carmópolis (UNIT), Laranjeiras (UFS e UNIT), Nossa Senhora do Socorro (UNIT) e São Cristóvão (UFS e UNIT) (BRASIL, 2016).

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor 0,781, com a Capital (0,823) tendo o melhor desempenho, na Grande Aracaju, e o mais baixo para Rosário do Catete (0,731).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2015, foi estimada em 17,02, inferior à do Nordeste (17,50), mas ainda superior ao do Brasil (13,82) (IBGE, 2013). É provável que, no Consórcio da Grande Aracaju, a taxa de mortalidade infantil não seria muito diferente da observada para Sergipe (17,02 ‰), considerando-se os valores do IDHM Longevidade dos municípios da área.

O IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que na Grande Aracaju os municípios de Itaporanga d'Ajuda (0,548), Laranjeiras (0,589) e Maruim (0,590) estão abaixo de 0,600. O município de Aracaju apresenta o maior IDHM Renda de Sergipe com 0,784. No entanto, observa-se que as desigualdades de renda média são acentuadas quando aquilatadas pelo Índice de Gini que mostra que todos os municípios estão na faixa entre 0,47 e 0,55, exceto o município de Aracaju que apresenta o índice igual a 0,62, ou seja, a capital está na situação de maior desigualdade de rendimentos entre pobres e ricos.

3.1.3. Dinâmica econômica recente

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% (IBGE – Contas Regionais – Série Encadeada) no período 2002 a 2010, aproximando-se das projeções oficiais do Governo do Estado registradas no planejamento estratégico que adotaram taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, assemelhando-se às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o período 2011-2020 que projetam taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030 adota-se taxa de 5,5%. Apesar do noticiado declínio das taxas de crescimento do PIB nacional e sergipano, a partir de 2015, ainda não se encontram disponíveis dados que reflitam esta ocorrência entre os municípios sergipanos e, por consequência, não é possível avaliar seu impacto nos territórios dos consórcios.

Dados do IPEA (Contas Regionais) apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do Produto Interno Bruto entre os 11 municípios do Consórcio Grande Aracaju. Estas taxas médias anuais apresentam maiores crescimentos nos municípios de Carmópolis (16,8%), Rosário do Catete (11,6%) e Itaporanga d'Ajuda (10,5%), enquanto indicam Aracaju com a menor taxa de crescimento da atividade econômica com 3,2%.

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório do PIB dos 11 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 4,7%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,0% para o período 2000/2010.

Destaca-se, entretanto, elevado crescimento do PIB nos municípios de Carmópolis e Rosário do Catete em decorrência das atividades petrolíferas, e que, quando retirados da base de cálculo, o PIB da região do consórcio apresenta taxa de crescimento média anual de 4,3% no período.

Quando retirado desta base de cálculo, o município de Aracaju, detentor do maior PIB estadual, a taxa de crescimento média anual do território do consórcio, referente ao período 2000-2010, eleva-se para 7,9%, ocasionado pelo reflexo do fraco desempenho econômico da capital (3,2%) (Tabela 128).

Tabela 128: Variação média anual do Produto Interno Bruto a Preços Constantes

Município	Variação média anual (%) 2000-2010	Município	Variação média anual (%) 2000-2010
Aracaju	3,26	Maruim	6,29
Barra dos Coqueiros	4,40	Nossa Senhora do Socorro	7,96
Carmópolis	16,85	Rosário do Catete	11,64
General Maynard	4,44	Santo Amaro das Brotas	4,49
Itaporanga d'Ajuda	10,59	São Cristóvão	4,87
Laranjeiras	6,85	-	-
Consórcio Grande Aracaju			4,72%
Consórcio Grande Aracaju excluindo Aracaju			7,95%
Consórcio Grande Aracaju excluindo Carmópolis e Rosário do Catete			4,35%
Estado de Sergipe			5,03 %

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000-2010 (Base 2000).
Elaboração M&C Engenharia.

O PIB Per Capita do território do consórcio, apurado pelo IBGE em 2012, no valor de R$ 16.191,56, está superior ao estadual que é de R$ 13.180,93. Entretanto, deve-se levar em consideração a participação de Carmópolis com renda per capita de R$ 43.907,08,

Rosário do Catete com R$ 42.863,96 e Laranjeiras com R$ 36.819,07, demonstrando a desigualdade de renda *per capita* entre os municípios do consórcio.

No período (2004-2013), os 11 municípios do Consórcio Grande Aracaju mantiveram a participação das atividades agrícolas entre 1,1% (2004) e 0,8% (2013) do Valor Adicionado Bruto, apresentando participação semelhante em todos os exercícios. Por sua vez, o setor industrial apresenta participação entre 30,3% (2004) e 27,8% (2013) do Valor Adicionado Bruto, indicando a leve redução percentual relativa desta atividade econômica, a partir de 2009. Apresentando comportamento inverso, as atividades de serviços demonstram leve crescimento persistente ao longo deste período, saltando de 68,6% (2004) para 71,4% (2013), configurando-se a elevada participação desta atividade no território, notadamente dos serviços da administração, saúde e educação pública e seguridade social (IBGE - Contas Regionais) (Tabela 129).

Tabela 129: Composição percentual do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica

Atividade Econômica	2004	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Agropecuária	1,1	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	0,8	0,7	0,9	0,8
Indústria	30,3	30,7	29,4	28,7	31,1	27,2	26,0	26,9	26,1	27,8
Serviços	68,6	68,3	69,5	70,4	68,0	71,8	73,2	72,4	73,1	71,4

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2004-2013.
Elaboração M&C Engenharia.

3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico

A população brasileira vem, nas últimas décadas, passando por um processo de estabilidade da população, tendo em vista a redução da natalidade e da mortalidade. A população sergipana segue esta tendência embora em níveis mais moderados. Entretanto, o Território da Grande Aracaju, por apresentar desenvolvimento econômico mais intenso que os demais territórios, têm situação bem superior ao Brasil e a Sergipe, excetuando-se alguns municípios que apresentam crescimento inferior à média sergipana.

Para o período em análise, isto é, os próximos vinte anos, entre 2015 e 2035, a estimativa é um crescimento de 34,04% para o Território, bem superior à média sergipana de apenas 25,63%.

Carmópolis e Barra dos Coqueiros se destacam por apresentar tendência de crescimento bem superior à média sergipana, sendo que o primeiro em decorrência de políticas públicas compensatórias que têm atraído população de outros municípios; enquanto o segundo como fruto da expansão da área metropolitana de Aracaju. Santo Amaro das Brotas, Maruim e Laranjeiras apresentam uma tendência de forte estabilidade da população, com crescimento bem inferior à média sergipana. A possibilidade de instalação de unidade industrial cimenteira em Santa Amaro das Brotas e Laranjeiras poderá intensificar o crescimento, especialmente no período de construção das unidades.

Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão tendem a apresentar crescimento superior à média estadual, mas próximo à média estimada para o Território (34,04%).

Em 2015, o Território da Grande Aracaju tinha uma população estimada em 1.035.353 habitantes, representando 46,85% da população sergipana, enquanto, para 2035, a estimativa é de 1.387.833 pessoas, representando 50% do total do Estado (Tabela 130). A área metropolitana de Aracaju, em 2015, concentra 916.237 habitantes, o que corresponde a 88,49% do Território, com perspectiva de concentrar 1.235.293 habitantes, em 2035, representando 89% do Território.

Assim, estima-se para o Território um acréscimo de 352.480 habitantes no período de 20 anos, acentuando a participação do mesmo no conjunto do Estado. Esse aumento deve-se a presença de atividades industriais do ramo da indústria extrativo-mineral e das atividades comerciais e de serviços que se mostram capazes de atrair fluxos migratórios e se concentram principalmente na área metropolitana de Aracaju, composta pelos municipais da capital, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

Tabela 130: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de Variação da População - 2015-2035

Municípios	População		Variação	
	2015	2035	Absoluta	Relativa
Aracaju	626.194	844.594	218.400	34,88%
Barra dos Coqueiros	28.576	42.870	14.294	50,02%
Carmópolis	15.587	23.957	8.370	53,70%
General Maynard	3.195	4.252	1.057	33,08%
Itaporanga d'Ajuda	32.898	42.738	9.840	29,91%
Laranjeiras	28.580	35.274	6.694	23,42%
Maruim	16.789	18.553	1.764	10,51%
Nossa Senhora do Socorro	175.464	233.506	58.042	33,08%
Rosário do Catete	10.285	14.511	4.226	41,09%
Santo Amaro das Brotas	11.782	13.255	1.473	12,50%
São Cristóvão	86.003	114.323	28.320	32,93%
Território da Grande Aracaju	**1.035.353**	**1.387.833**	**352.480**	**34,04%**
Sergipe	**2.210.223**	**2.776.728**	**566.505**	**25,63%**

Fonte: IBGE, Estimativas de população, 1970-2030

Analisando as possibilidades de crescimento da população em curto prazo, isto é, cinco anos, estima-se que a população alcance 1.125.296, observando-se um aumento de 89.942 habitantes, entre 2015 e 2020, enquanto em médio prazo (2015 a 2025), a expectativa é o aumento é de 175.873 habitantes, totalizando 1.211.227 pessoas (Tabela 131). Como a tendência é de estabilidade, mantêm-se entre os municípios mais populosos aqueles integrantes da área metropolitana.

Tabela 131: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de População - 2015-2035

Municípios	População (hab)			
	2015	2020	2025	2035
Aracaju	626.194	681.940	735.199	844.594
Barra dos Coqueiros	28.576	32.222	35.705	42.870
Carmópolis	15.587	17.699	19.715	23.957
General Maynard	3.195	3.464	3.721	4.252
Itaporanga d'Ajuda	32.898	35.409	37.808	42.738
Laranjeiras	28.580	30.280	31.904	35.274
Maruim	16.789	17.242	17.673	18.553
Nossa Senhora do Socorro	175.464	190.288	204.450	233.506
Rosário do Catete	10.285	11.363	12.392	14.511
Santo Amaro das Brotas	11.782	12.158	12.517	13.255
São Cristóvão	86.003	93.234	100.141	114.323
Consórcio da Grande Aracaju	**1.035.353**	**1.125.296**	**1.211.227**	**1.387.833**
Sergipe	**2.210.223**	**2.354.242**	**2.491.836**	**2.776.728**

Fonte: IBGE, Estimativas de população, 1970-2030

Para o período entre 2015 e 2035 estima-se que a população sergipana aumente em 566.505 habitantes, representando um crescimento de 25,63%. Desse crescimento, 62% dos habitantes estarão concentrados no Território da Grande Aracaju, totalizando 352.480 habitantes. Portanto, a expectativa é que o Território da Grande Aracaju mantenha a tendência de concentração de população e de atividades econômicas capazes de atrair fluxos migratórios, intensificando a macrocefalia do sistema urbano sergipano.

Para o período, estima-se o crescimento da população urbana em todos os municípios, com tendência de estabilidade da população rural ou mesmo de redução, especialmente nos municípios integrantes da área metropolitana de Aracaju, com o avanço da urbanização e ampliação do perímetro urbano, a exemplo do que ocorreu, recentemente, em Barra dos Coqueiros.

3.1.5. Cenários de desenvolvimento e cenário de referência

A definição dos cenários de desenvolvimento do Consórcio Grande Aracaju teve como premissa a utilização das mesmas variáveis do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe. Portanto, foram utilizadas as variadas informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, descritos no item anterior, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (SERGIPE, 2014).

Entretanto, ainda foram utilizados dados da dinâmica econômica recente, isto é, da primeira década do século XXI, assim como informações sobre o sistema urbano e a capacidade de modernização socioeconômica.

Assim, a exemplo do que ocorreu com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, serão considerados dois Cenários de Desenvolvimento sendo, *a posteriori*, definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

Cenário Moderado

O Cenário Moderado foi definido com a utilização da média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010, com variações positivas de crescimento médio anual de 4,72%, mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2035, uma elevação das taxas para 5,20%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual.

Além disso, mantém-se a tendência de estabilidade do crescimento da população, embora este território tenha um histórico de níveis elevados de crescimento, em decorrência da imigração, especialmente para os municípios limítrofes à capital, correspondendo à sua

área metropolitana, assim como o de Carmópolis que, na última década, teve crescimento expressivo, bem acima daquele apresentado pelo Estado.

As atividades referentes à indústria extrativo-mineral e às outras indústrias, assim como a presença de atividades comerciais e de serviços contribuem para um crescimento mais acentuado da população desse território, embora em níveis inferiores ao que vinha ocorrendo

Outro ponto considerado é a manutenção da participação do Estado, como agente regulador e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, configurando a participação do poder público como principal responsável pela implementação do Plano.

Cenário Promissor

Para este cenário foram utilizadas como parâmetro taxas médias de crescimento anual superiores a 4,72% até 2023, isto é, aproximadamente 5,20%, e de 6,20%, até 2035.

Neste cenário, a tendência de estabilidade da população se mantém, entretanto, com a melhoria das condições de renda, em função da intensificação da economia, com a implantação de novos projetos econômicos, sobretudo na área de exploração mineral.

Neste cenário, mantém-se a participação do Estado, como agente regulador, e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade, ampliando a capacidade de atendimento dos serviços voltados aos resíduos sólidos, como foi proposto no Plano Estadual.

Cenário de Referência

O Cenário de Referência a ser utilizado na elaboração do PIRS da Grande Aracaju é o correspondente ao Cenário Moderado, em decorrência da baixa desempenho da atividade econômica demonstrada pela capital na última década, retração da atividade petrolífera, como também pelo reflexo da recessão econômica temporária que se observa no período 2015-2016.

Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS, esse cenário permite a implementação de políticas, programas e projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, os relacionados aos resíduos sólidos.

Quadro 50: Consórcio Grande Aracaju. Condicionantes e hipóteses utilizados na definição dos cenários

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
1. Crescimento Demográfico	Tendência à estabilidade da população (manutenção das taxas atuais de crescimento) Pouca alteração na quantidade de resíduos gerados por cada habitante	Tendência de estabilidade da população Novas possibilidades de emprego (imigração) Aumento da quantidade de resíduos gerados por cada habitante	Situação idêntica ao cenário moderado
2. Política Econômica	Manutenção dos níveis de crescimento econômicos atuais Manutenção dos níveis de crescimento de emprego e de renda Manutenção das políticas de transferência de renda Duplicação da BR-101 Continuidade do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI Manutenção nos hábitos de consumo da população Consumo estável de bens e serviços	Ampliação dos níveis de crescimento econômico Instalação de novos empreendimentos da indústria extrativo mineral Aumento dos níveis de crescimento de emprego e de renda Manutenção das políticas de transferência de renda Duplicação da BR-101 Implementação de novo modelo de desenvolvimento industrial Mudança nos hábitos de consumo da população e novo padrão de consumo Crescimento no consumo de bens e serviços	Situação idêntica ao cenário moderado
3. Papel do Poder Público	Mantenedor dos serviços públicos Regulamentação das ações Dotação de infraestrutura Observância na aplicação do disposto na legislação federal, estadual e municipal Continuidade e apoio aos programas de reciclagem dos resíduos sólidos em andamento e a ser criados Iniciativas privadas com vistas à redução da geração de resíduos e a reciclagem	Compartilhamento da manutenção dos serviços públicos com outros entes Regulamentação das ações Dotação de infraestrutura Legislação e estabelecimento de novos padrões e procedimentos por parte do Poder Público Imposições legais e aplicação de mecanismos econômicos flexíveis e orientados para o mercado Determinação de taxas de cobertura parcial ou total dos custos de coleta, transporte e processamento Promoção de legislação que incentive a reciclagem Adoção de mecanismos fiscais, com benefícios às indústrias recicladoras Ampliação do quadro de pessoal das instituições públicas para administração, supervisão e controle dos resíduos sólidos	Situação idêntica ao cenário moderado
4. Disponibilidade de recursos	Recursos suficientes para implantação de infraestrutura básica, com aporte do apoio de Recursos Federais	Maior volume de recursos para a instalação de infraestrutura Garantia da universalização dos serviços	Situação idêntica ao cenário moderado
5. Governança	Implantação do sistema de informações sobre resíduos sólidos, conforme determinação legal Organização de cooperativas de catadores	Mudanças nas práticas de gestão Intensificação de programas de minimização da geração Esforços no gerenciamento dos resíduos sólidos Organização de cooperativas de catadores	Situação idêntica ao cenário moderado
6. Coleta seletiva	Introdução da coleta seletiva Programa de coleta seletiva abrangendo o setor comercial e industrial	Redução na quantidade de recicláveis destinados ao aterro Programas de reciclagem intensificados e desenvolvidos Programa de coleta seletiva abrangendo o setor comercial e industrial Investimentos em sistemas de reciclagem visando a recuperação dos materiais Levar ao grande público o conhecimento sobre reciclagem dos materiais, bem como o correto	Situação idêntica ao cenário moderado
7. Compostagem	Divulgação de Técnicas de Compostagem através dos Programas de Educação Ambiental Redução na quantidade de resíduos orgânicos enviados ao aterro	descarte dos resíduos Redução na quantidade de resíduos orgânicos enviados ao aterro Utilização de biogás gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos Instalação de usinas de compostagem	Situação idêntica ao cenário moderado
8. Condições ambientais / Restrições ambientais	Eliminação de lixões em todos os municípios Recuperação de áreas degradadas dos antigos lixões Campanhas e programas de educação para elevar a consciência ambiental da população	Eliminação de antigos lixões em todos os municípios (passivo ambiental) Investimento intensivo do Poder Público em propaganda e educação ambiental Mobilização da sociedade para o correto gerenciamento dos seus resíduos	Situação idêntica ao cenário moderado
9. Bem-estar social	Busca pela sustentabilidade ambiental/ melhoria Inclusão social de catadores	Sustentabilidade ambiental / melhoria acentuada Inclusão social de catadores	Situação idêntica ao cenário moderado
10. Participação e controle social	Envolvimento dos diferentes segmentos sociais e de associações	Envolvimento dos segmentos sociais e de associações e cooperativas Debates profícuos sobre conflitos nas questões envolvendo resíduos sólidos	Situação idêntica ao cenário moderado

3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS E METAS

3.2.1. Diretrizes e estratégias

Tratando-se de um conjunto de princípios que possibilitam nortear o desenvolvimento propriamente dito do Plano, as diretrizes e estratégias aqui estabelecidas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu respectivo Decreto Regulamentador (Nº 7.404/2010). Esses princípios estão fundamentados na versão do Processo de Revisão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2015). Nas demandas do Termo de Referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS-GAJU), em que subsidiam na elaboração das diretrizes e estratégias segundo a classificação dos resíduos sólidos.

3.2.1.1. Resíduos Sólidos Urbanos

a) Geração dos resíduos sólidos urbanos e minimização dos rejeitos.

Considerando-se as especificidades dos 11 municípios que constituem o Território de Consórcio da Grande Aracaju, foram estabelecidos limites de geração per capita consoante às faixas populacionais, cujos valores variaram de 0,85 a 1,29 kg/hab. dia, tendo como valor médio é 1,01 kg/hab.dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% a.a., para os horizontes de investigação, assim estabelecidos: o ano de 2015, como atual (início da elaboração deste Plano), 2020 como curto prazo (5 anos), 2025 como médio prazo (10 anos) e 2035 como longo prazo (20 anos). Informações disponibilizadas no item Composição gravimétrica e geração de RSU, do Produto 2, do PIRS-GAJU. Desse modo, fundamentado nesses preceitos sugere-se as seguintes diretrizes e estratégias:

Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte.

Estratégias:

- Estimular o desenvolvimento de programas de sensibilização aos diversos segmentos sociais e de produção, da área do Consórcio, consoante aos preceitos

da Educação Ambiental, com vistas a adotarem medidas de redução do consumo e/ou da utilização de produtos geradores de resíduos;

- Apoiar a formação continuada do conhecimento e estudos, para o uso de práticas sustentáveis na fabricação e/ou importação de produtos;
- Incentivar a inserção de critérios ambientais, nas licitações públicas dos diversos setores do consórcio, com foco na aquisição de produtos que, após consumo, tenham potencial para reutilização/reciclagem;
- Apoiar a consolidação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P, como elemento balizador da responsabilidade socioambiental nas atividades administrativas dos municípios do Território;
- Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização, reciclagem e minimização dos rejeitos.

Estratégias:

- Estimular, através de programas permanentes de Educação Ambiental, a prática da triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos na fonte de geração;
- Incentivar, de forma progressiva, a reutilização e reciclagem para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;
- Incentivar os diversos segmentos da sociedade, através dos setores municipais responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos, para a maximização do aproveitamento dos resíduos, tendo como benefício a redução dos rejeitos
- Estimular a aplicação de medidas para o desenvolvimento tecnológico para a reutilização e reciclagem de resíduos, com fins de utilização como produtos novos;
- Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;
- Desenvolver programas em parceria com artesãos e entidades de estímulo ao empreendedorismo nos diversos municípios do Consórcio, para a confecção e a comercialização de artesanatos oriundos dos resíduos reutilizáveis;
- Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;
- Fomentar a elaboração de sistema de informação e a promoção de cursos de capacitação para gestores públicos e demais agentes interessados nas diversas atividades de reciclagem de resíduos.

b) Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

No contexto do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos a etapa que tem proporcionado maior preocupação aos gestores públicos é com a sua destinação final. Assim, a destinação final compreende uma fase do gerenciamento em que é necessário promover o destino ambientalmente adequado aos resíduos gerados e coletados nas comunidades constitutivas de um município. Entre as possíveis soluções, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. Dos onze municípios do Consórcio PIRS-GAJU, oito afirmaram fazer a disposição dos seus resíduos num sistema de Aterro Sanitário Privado, inclusive situado na área do Consórcio, e os demais praticam a disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de estimular a disposição final ambientalmente adequada, prioritariamente dos rejeitos, através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética. Com o novo cronograma de encerramento do lixões e o processo de Revisão do Plano Nacional em curso, não devem alterar a redução do encaminhamento dos resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários, conforme metas e prazos estabelecidos para a região Nordeste.

Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados

Estratégias:

- Realizar inventário detalhado das áreas degradadas e órfãs de antigos lixões e/ou aterros controlados existentes na área do Consórcio;
- Envidar esforços, no sentido de firmar parcerias para que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades, em conformidade com o cronograma estabelecido pelo MMA, em 2015;
- Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas e órfãs por lixões e/ou aterros controlados.

Estratégias:

- Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;
- Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;
- Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio, a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;
- Estabelecer critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.

Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários.

Estratégias:

- Apoiar à implantação, de acordo com a realidade local, de tipologias (convencional ou sustentável) de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público-Privada;
- Estimular, de forma progressiva, a diminuição da disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários, em conformidade com a implantação de programas de coleta seletiva e o cronograma de erradicação dos lixões;
- Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;
- Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental dos sistemas de disposição;
- Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
- Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio.

c) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

O Serviço de Limpeza Pública, como uma atividade de saneamento e saúde pública, constitui-se de um dos principais serviços públicos num município, tornando-se de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a responsabilidade de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços que a atividade requer. Na área do Consórcio, todos os municípios realizam as atividades básicas de limpeza pública. As atividades de limpeza pública, particularmente, a de coleta é praticado em sua maioria por empresas terceirizadas. Independente da realidade de cada comunidade, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos), e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Estratégias:

- Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos efetivos de cobrança e gerenciais para o manejo dos resíduos, que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;

- Incentivar a elaboração de estudos sobre a cobrança de valores distintos para a taxa de manejo dos resíduos sólidos conforme o tipo do gerador;
- Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiro dos municípios na reestruturação dos serviços de limpeza pública;
- Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;
- Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Apoiar os municípios de modo a garantir aumento do nível de cobertura, na prestação dos serviços de coleta convencional e seletiva ambientalmente adequada dos resíduos úmidos, secos e dos rejeitos, segundo o calendário estabelecido pelo PNRS;
- Estimular os municípios a desenvolverem estudos para definir as tecnologias que permitam que somente sejam encaminhados aos sistemas de disposição final os resíduos e os rejeitos de programas de coleta seletiva e de redução de resíduos na fonte, segundo calendário estabelecido pelo PNRS.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.

Estratégias:

- Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;
- Intermediar, com órgãos responsáveis, a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;
- Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;
- Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;
- Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;
- Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municípios para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;
- Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos/PEV's, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;
- Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

3.2.1.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No Território da Grande Aracaju os resíduos das atividades de Saneamento compreendem os gerados nas diversas unidades de tratamento da água (DESO e SAAE's de Carmópolis e São Cristóvão), de esgotos da DESO e os decorrentes da manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem das águas pluviais. Sendo estas últimas de inteira responsabilidade de cada município. O quantitativo desses resíduos na área do Território da Grande Aracaju é elevado em função de sediar as grandes estações de tratamento de água e esgotos do Estado. Como esses resíduos apresentam características diversas, que podem gerar problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados, necessitando assim de um melhor conhecimento e cuidado para que se evite possíveis impactos. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes e estratégias para a gestão desses resíduos em conformidade com que está previsto nos Planos Estadual e Nacional.

Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.

Estratégias:

- Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, as características, os quantitativos dos resíduos gerados e de reutilização e reciclagem de lodos de unidades dos serviços de saneamento;
- Estimular os geradores de resíduos de serviços de saneamento a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades;
- Consolidar e analisar os dados quantitativos da geração dessa classe de resíduos, com estimativas para todo o território do Consórcio.

Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos oriundos dos serviços de saneamento básico.

Estratégias:

- Identificação das formas de gerenciamento e de destinação final dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (água, esgoto e drenagem) utilizadas na área do Consórcio;
- Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;
- Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos de serviços de saneamento básico;
- Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

3.2.1.3. Resíduos Industriais

Na área do Consórcio estão concentradas grande parte do parque industrial de Sergipe. De acordo o PSDI de 2012, das 98 indústrias instaladas no Estado 50 estão na grande Aracaju. Esses resíduos são gerados por uma diversidade de indústrias, tendo maior concentração nos tipos: alimentícias, têxteis e de calçados. Os resíduos industriais são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. É importante que a gestão desses resíduos seja eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem responsabilizado ao gerador, a proporcionar boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação dos municípios que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre em Sergipe e em outros Estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais no Consórcio.

Estratégias:

- Estimular os meios necessários para a implementação do inventário da geração, quantificação, destinação e a existência de áreas impactadas por esses resíduos, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal e o IBAMA (CTF/IBAMA);
- Analisar a representatividade dos dados levantados com os disponíveis no CTF, de modo a assegurar se corresponde à realidade estadual e nacional;
- Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

Diretriz 02: Possibilitar a criação de calendário para permitir que as micro, pequenas e médias empresas adequem-se aos objetivos da PNRS.

Estratégias:

- Estimular os órgãos ambientais do Estado e dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem normas técnicas e mecanismos ágeis, com termos de referência adequados ao tipo de indústria, para o licenciamento ambiental e elaboração de plano de gerenciamento desses resíduos;
- Intermediar, junto aos setores de fomento e de desenvolvimento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

Estratégias:

- Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;

- Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;
- Apoiar os órgãos ambientais a manterem processos contínuos de fiscalização do manejo dos RI e verificação da validade das licenças ambientais;
- Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

3.2.1.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Nos municípios constituintes do Consórcio da Grande Aracaju, segundo dados de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde existem 2.366 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (CNES,2013). A gestão desses resíduos evoluiu significantemente nos últimos anos, contribuindo para o controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). No quadro traçado sobre a situação dos RSS no Consórcio da Grande Aracaju, verificou-se que a periodicidade de coleta desses resíduos é de 2 a 3 vezes por semana e quanto à destinação final, 36,4% dos municípios citaram que utilizam incinerador, particularmente em Aracaju, foi revelado a utilização de autoclave para o tratamento. Quanto a disposição final verificou-se que a maior parte utiliza aterro de terceiros.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS.

Estratégias:

- Estimular os municípios do Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;
- Consolidar e analisar os dados de geração e destinação dos resíduos de serviços de saúde, incluindo dados referentes à destinação inadequada dos RSS
- Consolidar e analisar o quantitativo de unidades de tratamento (autoclaves, incineradores, micro-ondas, entre outros) e disposição final de resíduos de serviços de saúde licenciadas;
- Consolidar e analisar os dados quantitativos de reutilização e reciclagem de resíduos de serviços de saúde;
- Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.

Estratégias:

- Consolidar e analisar o quantitativo de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (hospitais, clínicas de saúde, clínicas veterinárias, etc.) junto aos órgãos de meio ambiente e de vigilância sanitária municipais do Consórcio;
- Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA, para os geradores dos RSS, tanto público como privado, que ainda não dispõem desses planos;
- Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios no desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e a fiscalização das diversas atividades geradoras desses resíduos;
- Apoiar os municípios do Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;
- Estimular os municípios do Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público;
- Estimular a criação de mecanismos de acompanhamento contínuo das licenças dos prestadores de serviços de coleta e transporte desses resíduos na área do Consórcio;
- Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.

3.2.1.5. Resíduos da Construção e Demolição

Esse tipo de resíduo impacta e compromete a higiene e limpeza de uma cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio da Grande Aracaju os problemas provocados por esses resíduos não diferem de outras localidades do Estado, particularmente nos últimos anos, com o forte impulso do mercado imobiliário. Pelos dados disponibilizados no Diagnóstico, nos municípios do Consórcio, a geração de RCC chega a 156.844,87 t/ano, sendo Aracaju o grande responsável por essa geração. No que se refere à destinação final, não existem dados confiáveis sobre o quantitativo desses resíduos que são submetidos a tratamento, embora na área do Consórcio exista uma empresa privada que disponibiliza essa atividade. Quanto à disposição, foi declarado que parte das empresas prestadoras desses serviços garantem a disposição adequada, muito embora devido a falta de fiscalização eficiente e a própria realidade observada em campo, ainda persistem dúvidas sobre a disposição ambientalmente adequada, como preconizado pela PNRS.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição.

Estratégias:

- Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estado ou dos Municípios que fazem parte do Consórcio e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;
- Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios do consórcio;
- Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no consórcio;
- Identificar e cadastrar as Áreas de Transbordo, de Triagem e de aterros Classe A, estabelecidos na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações;
- Sistematizar e analisar os dados obtidos sobre geração, tratamento (com ênfase para reciclagem) e destinação dos resíduos da construção civil, de acordo com a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e elaboração de estimativa de quantitativos por município e o Consórcio.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.

Estratégias:

- Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-fora;
- Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do Consórcio;
- Estimular que os municípios do Consórcio propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;
- Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos/PEV's e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;
- Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do Consórcio, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;
- Estimular as municipalidades integrantes do Consórcio a adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;
- Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC;
- Intermediar junto aos órgãos ambientais dos municípios e do Estado, a uniformização e agilização de procedimentos de licenciamento de unidades de reutilização, reciclagem e disposição final dos RCC.

3.2.1.6. Resíduos Agrossilvopastoris

De acordo com o diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris no Consórcio da Grande Aracaju, verificou-se uma diversificada variedade desses resíduos. São resíduos decorrentes de atividades agrícolas, pecuária, avicultura, carcinicultura, de agroindústrias entre outras. Esses resíduos são de natureza orgânica e inorgânica. A produção da parcela orgânica é originária de atividades agrícolas e da pecuária, e também dos resíduos decorrentes da avicultura, silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas constituem-se de embalagens de agrotóxicos e sacarias de fertilizantes e de ração animal. Esses resíduos necessitam ser gerenciados de modo a evitar os possíveis impactos ao meio ambiente. Para os resíduos orgânicos têm

potencial de aproveitamento, tanto na geração de energia, ração , como condicionadores de solos, através dos adubos orgânicos resultantes da compostagem.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração dos resíduos agrossilvopastoris no consórcio.

Estratégias:

- Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo Censo Agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;
- Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no Consórcio;
- Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;
- Consolidar e analisar os dados de geração, reutilização, reciclagem e destinação desses resíduos;
- Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;
- Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos.

Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

Estratégias:

- Firmar parceria entre os órgãos ambientais e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;
- Consolidar e analisar os quantitativos de planos de gerenciamento de resíduos agrossilvopastoris junto aos órgãos municipais e estadual de meio ambiente;
- Intermediar junto aos órgãos ambientais dos municípios e do Estado, a uniformização e agilização de procedimentos para a elaboração de planos de gerenciamentos e de licenciamento desses resíduos;
- Intermediar, junto aos setores competentes, a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;
- Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensinos agropecuários e de Assistência Técnica e Extensão Rural, com programas de Educação Ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;
- Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do Consórcio;
- Apoiar o desenvolvimento de campanhas frequentes de sensibilização junto aos geradores, da importância de separar e devolver os resíduos, ainda sem tecnologia viável de aproveitamento no local;
- Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada;
- Intermediar o apoio de técnico e científico para solucionar a destinação final ambientalmente adequada de embalagens de plásticos, sacarias, produtos veterinários, sucatas de máquinas e outros equipamentos.

Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias.

Estratégias:

- Apoiar estudo de viabilidade técnico, econômico, social e ambiental do processo de utilização dos resíduos agrossilvopastoris como fonte de nutrientes e de geração de energia em pequenas propriedades rurais;
- Intermediar, junto aos órgãos competentes do estado, a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;
- Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

3.2.1.7. Resíduos de Serviços de Transportes

Esses resíduos classificados como originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Apresentam grande diversidade, que vai do resíduo doméstico aos resíduos perigosos que devem estar sob um maior controle. A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque os mesmos são, em geral, manejados como resíduos urbanos. Na área do território do Consórcio estão instalados os principais pontos geradores desses resíduos, quais sejam, porto, aeroporto, terminais rodoviários, terminal ferroviário (no momento paralisado), terminais de transportadoras, entre outros. Como no resto do Estado, e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e quanto é gerado, e como é a destinação final dos mesmos.

Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes.

Estratégias:

- Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transportes e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;
- Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do Consórcio;
- Apoiar a criação de mecanismos que propiciem a sistematização contínua (através de sistema de informação) para análise dos dados quantitativos de geração, coleta, tratamento (reutilização e reciclagem) e disposição final dos rejeitos de resíduos de serviços de transporte por origem.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de transportes.

Estratégias:

- Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de Planos de Gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;
- Consolidar o quantitativo de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de transportes por origem (aeroportos, portos, terminais rodoviários, ferroviários etc.) junto aos órgãos de meio ambiente nos municípios e do Estado;
- Estimular a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento junto às instituições geradoras desses resíduos;
- Apoiar a elaboração de programas de Educação Ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;
- Criar meios que estimule os geradores desses resíduos a promoverem a segregação, reutilização e reciclagem dos mesmos;
- Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do Consórcio.

3.2.1.8. Resíduos Sólidos de Mineração

Na área do Território da Grande Aracaju abriga recursos minerais que são importantes para a economia do Estado. São minerais como: calcário, argila, areia, água mineral, petróleo e gás natural, silvinita, carnalita e salgema. As atividades de extração e beneficiamento desses minerais geram resíduos, muitas vezes complexos e severamente impactantes para o meio ambiente. Portanto, há necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão e, por conseguinte, para garantir o controle ambiental dessa atividade, de modo a atender o que preconizam a PNRS, Plano Nacional de Mineração – 2030 e as Resoluções do CONAMA.

Diretriz 01: Inventário da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.

Estratégias:

- Apoiar o levantamento real da geração e destinação dos resíduos por tipo de atividade de mineração na área do Consórcio;
- Sugerir a criação de um banco de dados, com sistematização contínua, da geração e destinação por tipo de material;
- Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;
- Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do Consórcio;
- Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração no Consórcio.

Estratégias:

- Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existentes na área;
- Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração-2030;
- Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle das atividades de exploração mineral na área do Consórcio;
- Apoiar estudo para avaliar o potencial de utilização de resíduos da mineração como insumo de outras cadeias produtivas;
- Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;
- Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;
- Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local e no Estado.

3.2.1.9. Resíduos de Logística Reversa

A logística reversa, segundo a PNRS, constitui instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Assim, todos os resíduos resultantes do pós consumo de produtos, tais como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes, devem ter gestão/gerenciamento com a função primordial de agregar valor a um bem que já não tinha mais serventia para o consumidor, garantindo a aplicação desses materiais/resíduos na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Diretriz 01: Inventário da prática de Logística Reversa na área do Consórcio.

Estratégias:

- Identificar nos municípios participantes do Consórcio, através de cadastro e mapeamento, as iniciativas de Logística Reversa do poder público e privado, incluindo acordos setoriais, termos de compromisso e regulamento existentes;
- Identificar a existência de legislações específicas sobre logística reversa nos municípios do Consórcio;
- Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de Logística Reversa até então implementados;
- Identificar as possíveis barreiras internas e externas à implantação da logística reversa por cadeia de produto.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.

Estratégias:

- Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de Logística Reversa;
- Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de Logística Reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos, em parte, do elo da cadeia do sistema de logística reversa;
- Apoiar os municípios a disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos/PEVs, estrategicamente posicionados no meio urbano;
- Apoiar a capacitação de catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;
- Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;
- Identificar os desafios da logística reversa, considerando critérios de cobertura geográfica nos município do Consórcio, no Estado e Região;
- Apoiar os órgãos ambientais dos municípios a criarem mecanismos de fiscalização e monitoramento dos sistemas de logística reversa;
- Estimular a avaliação dos mecanismos de controle e monitoramento dos sistemas de logística reversa existentes nas três esferas do poder público e no privado;
- Levantamento de oportunidades de melhoria das cadeias de logística reversa já implantadas;
- Apoiar a realização de programas permanentes de sensibilização, em parceria com Secretarias Municipais de Educação, Saúde e Meio Ambiente e a Vigilância Sanitária, sobre a importância da logística reversa para o manejo dos resíduos recomendados pela PNRS, particularmente os eletroeletrônicos, que sem destinação adequada comprometem a saúde da população e do meio ambiente.

3.2.2. Metas

Para implementação/execução propriamente dita das ações programadas nas diretrizes e suas respectivas estratégias, planejou-se dentro do horizonte de 20 anos de duração do Plano, um cronograma a partir de 2017 e encerrando em 2035, conforme distribuição das ações, em 4 (quatro) momentos, assim conhecidos: o imediato, de 2017 a 2019; o de curto prazo, de 2020 a 2024; o de médio prazo, de 2025 a 2030, e, o de longo prazo, de 2031 a 2035, como se apresentam nos quadros que seguem.

3.2.2.1. Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos

a) Geração dos resíduos sólidos urbanos e minimização dos rejeitos.

Quadro 51: Metas para a geração e minimização dos rejeitos dos resíduos sólidos urbanos (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Estimular o desenvolvimento de programas de Educação ambiental para a sensibilização dos diversos segmentos sociais, a fim de realizarem a segregação na fonte dos resíduos secos, úmidos e rejeitos, bem como, os setores de produção programas de formação par as práticas sustentáveis na fabricação de seus produtos.	30	60	100	100
Apoiar a consolidação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P,e de licitações sustentáveis com critérios ambientais.	50	100	100	100
Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental e fomentarem a elaboração de sistema de informação para o controle da geração, de maneira a reduzir o quantitativo de rejeitos.	50	100	100	100
Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, assim como desenvolver programas em parceria com artesãos e entidades de estímulo ao empreendedorismo, para que haja maximização de aproveitamento dos recicláveis secos.	30	60	100	100
Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.	5	15	30	50

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

b) Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

Quadro 52: Metas para a destinação final ambientalmente adequada (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Realizar inventário detalhado das áreas degradadas e órfãs de antigos lixões e/ou aterros controlados existentes na área do Consórcio.	100	100	100	100
Envidar esforços no sentido facilitar o aporte técnico e de recursos financeiros, como também a implementação de medidas nos órgãos ambientais para os procedimentos ambientais padronizados para elaboração dos planos de fechamento e recuperação dessas unidades.	50	100	100	100
Apoiar os municípios na implementação dos planos de recuperação das áreas degradadas por lixões e aterros controlados	10	35	65	100
Apoiar à implantação, de acordo com a realidade local, de tipologias (convencional ou sustentável) de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público-Privada.	50	70	100	100
Estimular, de forma progressiva, a diminuição da disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários, em conformidade com a implantação de programas de coleta seletiva e o cronograma de erradicação dos lixões.	10	20	35	50
Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, assim como o fortalecimento dos órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental dos sistemas de disposição.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemática de avaliação inclusive da operação dos aterros sanitários e da busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio.	100	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

c) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

Quadro 53: Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos efetivos de cobrança e gerenciais para o manejo dos resíduos, inclusive de valores distintos para a taxa de manejo dos resíduos sólidos conforme o tipo do gerador, de modo assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos.	50	80	100	100
Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiro dos municípios para implantarem PMGIRS e na reestruturação dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir o manejo pleno de todas as suas atividades nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas.	30	60	100	100
Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.	60	100	100	100
Apoiar os municípios de modo a garantir aumento do nível de cobertura, na prestação dos serviços de coleta convencional e seletiva ambientalmente adequada dos resíduos úmidos, secos e dos rejeitos, segundo o calendário estabelecido pelo PNRS.	80	100	100	100
Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos, assim como a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Quadro 54: Metas dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, as características, os quantitativos dos resíduos gerados e de reutilização e reciclagem de lodos de unidades dos serviços de saneamento.	100	100	100	100
Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas e a consolidação dos quantitativos dos resíduos gerados em suas unidades, objetivando estimar para todo território do Consórcio.	50	80	100	100
Identificar as formas de gerenciamento e de destinação final dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (água, esgoto e drenagem) utilizadas na área do Consórcio.	100	100	100	100
Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização, controle e monitoramento dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento.	40	60	100	100
Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico.	30	50	80	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.3. Resíduos Industriais

Quadro 55: Metas dos Resíduos Industriais (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Estimular os meios necessários para a implementação do inventário da geração, quantificação, destinação e a existência de áreas impactadas por esses resíduos, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal e o IBAMA (CTF/IBAMA).	100	100	100	100
Analisar a representatividade dos dados levantados com os disponíveis no CTF, de modo a assegurar se corresponde à realidade estadual e nacional.	100	100	100	100
Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.	30	50	70	100
Estimular os órgãos ambientais do Estado e dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem normas técnicas e mecanismos ágeis, com termos de referência adequados ao tipo de indústria, para o licenciamento ambiental e elaboração de plano de gerenciamento desses resíduos.	100	100	100	100
Intermediar, junto aos setores de fomento e de desenvolvimento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.	100	100	100	100
Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, e a sua aplicação como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;	30	60	100	100
Apoiar os órgãos ambientais a manter em processos contínuos de fiscalização do manejo dos RI e verificação da validade das licenças ambientais.	50	100	100	100
Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação	30	60	80	100

(Continuação)

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.				

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Quadro 56: Metas dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Estimular os municípios do Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado.	100	100	100	100
Consolidar e analisar os dados de geração, coleta, tratamento e disposição final resíduos de serviços de saúde, incluindo dados referentes à destinação inadequada dos RSS.	100	100	100	100
Consolidar e analisar o quantitativo de unidades de tratamento (autoclaves, incineradores, dentre outros), de reutilização, reciclagem e disposição final dos resíduos de serviços de saúde licenciadas.				
Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.	20	50	70	100
Consolidar e analisar o quantitativo de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (hospitais, clínicas de saúde, clínicas veterinárias, etc.) junto aos órgãos de meio ambiente e de vigilância sanitária nos municipais do Consórcio.	100	100	100	100
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de	50	70	100	100

(Continuação)

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA, para os geradores dos RSS, tanto público como privado, que ainda não dispõem desses planos;				
Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios no desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e a fiscalização das diversas atividades geradoras desses resíduos.	100	100	100	100
Apoiar os municípios do Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva.	40	60	80	100
Estimular os municípios do Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público.	40	80	100	100
Estimular a criação de mecanismos de acompanhamento contínuo das licenças dos prestadores de serviços de coleta e transporte desses resíduos na área do Consórcio.	100	100	100	100
Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.	40	60	80	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.5. Resíduos da Construção e Demolição

Quadro 57: Metas dos Resíduos da Construção e Demolição (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estado ou dos Municípios que fazem parte do Consórcio e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos.	100	100	100	100
Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular, as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC e as Áreas de Transbordo, de Triagem e de aterros Classe A, estabelecidos na Resolução CONAMA nº 307/2002 no consórcio.	100	100	100	100
Sistematizar e analisar os dados obtidos sobre geração, tratamento (com ênfase para reciclagem) e destinação dos resíduos da construção civil, de acordo com a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e elaboração de estimativa de quantitativos por município e o Consórcio.	100	100	100	100
Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-fora.	50	80	100	100
Apoiar a implantação dos PGIRCC e a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra, nos municípios constitutivos do Consórcio.	100	100	100	100
Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;	50	80	100	100
Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do Consórcio, a priorizarem a reutilização, reciclagem de RCC nas compras, obras e a adotarem o emprego de agregados reciclados em empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos.	50	80	100	100

(Continuação)

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Intermediar junto aos órgãos ambientais dos municípios e do Estado, a uniformização e celeridade de procedimentos de licenciamento de unidades de reutilização, reciclagem e disposição final dos RCC.	100	100	100	100
Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.6. Resíduos Agrossilvopastoris

Quadro 58: Metas dos Resíduos Agrossilvopastoris (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo Censo Agropecuário para elaborar manual para levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS.	100	100	100	100
Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no Consórcio.	100	100	100	100
Identificar, cadastrar, consolidar e analisar os municípios com maior volume de geração, de reutilização, reciclagem e destinação desses resíduos.	100	100	100	100
Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia.	100	100	100	100
Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos.	100	100	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2017 – 2019)**	**Curto prazo (2020 – 2024)**	**Médio prazo (2025 – 2030)**	**Longo prazo (2031 – 2035)**
Firmar parceria entre os órgãos ambientais e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS.	60	100	100	100
Intermediar junto aos órgãos ambientais dos municípios e do Estado, a uniformização e agilização de procedimentos para a elaboração de planos de gerenciamentos e de licenciamento desses resíduos.	40	60	100	100
Intermediar, junto aos setores competentes, a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos.	40	60	100	100
Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensino agropecuário e de Assistência Técnica e Extensão Rural com programas de Educação Ambiental e demais mecanismos de sensibilização sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos.	60	100	100	100
Apoiar o desenvolvimento técnico e científico para a segregação dos resíduos recicláveis secos e outros, gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.	50	70	100	100
Apoiar estudo de viabilidade técnica, econômica, social e ambiental do processo de utilização dos resíduos agrossilvopastoris, das suas diversas atividades, como fonte de nutrientes (produção de adubo), ração e de geração de energia nos diversos segmentos de produção desses resíduos.	50	70	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.7. Resíduos de Serviços de Transportes

Quadro 59: Metas dos Resíduos de Serviços de Transportes (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transportes e vigilância sanitária) para a preparação de material, cadastramento e a sistematização contínua, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos.	100	100	100	100
Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de Planos de Gerenciamento e ao mesmo tempo consolidar o quantitativo de planos existentes.	60	100	100	100
Estimular a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento junto às instituições geradoras desses resíduos.	40	60	100	100
Apoiar a elaboração de programas de Educação Ambiental permanente e os meios de implementação, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos.	40	60	100	100
Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do Consórcio.	60	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.8. Resíduos Sólidos de Mineração

Quadro 60: Metas dos Resíduos Sólidos de Mineração (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Apoiar o levantamento real e a criação de um banco de dados para sistematização contínua da geração e destinação dos resíduos por tipo de atividade de mineração na área do Consórcio.	60	100	100	100
Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento, cadastro e mapeamento dos locais de áreas degradadas por esses resíduos.	60	100	100	100
Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.	60	100	100	100
Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos elaborarem os planos de gerenciamento e de recuperação dos passivos ambientais existentes na área do Consórcio.	40	60	100	100
Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração, como insumos de outras cadeias produtivas.	40	60	100	100
Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle e sistema de informação da cadeia de exploração e produção mineral na área do Consórcio.	40	60	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.2.9. Resíduos de Logística Reversa

Quadro 61: Metas dos Resíduos de Logística Reversa (%).

Metas	Imediato (2017 – 2019)	Curto prazo (2020 – 2024)	Médio prazo (2025 – 2030)	Longo prazo (2031 – 2035)
Identificar nos municípios participantes do Consórcio, a existência de legislação, cadastro e mapeamento de iniciativas de Logística Reversa do poder público e privado, incluindo acordos setoriais, termos de compromisso e regulamento existentes.	100	100	100	100
Levantar o quantitativo dos resíduos e as possíveis barreiras internas e externas com as práticas de Logística Reversa atuais a serem implementados.	100	100	100	100
Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento e os demais agentes do elo da cadeia do sistema de logística reversa.	40	60	100	100
Apoiar os municípios a disponibilizarem infraestruturas de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos ou PEV's, estrategicamente posicionados no meio urbano.	40	60	100	100
Apoiar a capacitação e a busca de financiamento de órgãos de fomento, no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.	40	60	100	100
Identificar os desafios da logística reversa, considerando critérios de cobertura geográfica nos município do Consórcio e o apoio aos órgãos ambientais dos municípios a criarem mecanismos de fiscalização, monitoramento e de sistematização. Também, realizar programas permanentes de sensibilização dos sistemas de logística reversa, nas três esferas do poder público e privado.	60	100	100	100
Levantar as oportunidades de melhoria das cadeias de logística reversa já implantadas.	80	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.2.3. Programas, projetos e ações

Os programas, os projetos e as ações, relacionados aos Resíduos Sólidos, que serão elaborados e implementados no território da Grande Aracaju, serão abordados no presente capítulo. O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do território da Grande Aracaju (PIRS-GAJU), até o ano de 2035, ambiciona construir outra mentalidade cultural baseada no respeito ao ser humano e ao meio ambiente, através dos seus programas, projetos e ações. As atividades relacionadas aos Resíduos Sólidos se inter-relacionam à dimensão política, econômica e socioambiental dos RS no Estado de Sergipe e se fundamentam na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei N° 12.305/2010.

A consciência da atual situação socioambiental no território da Grande Aracaju é importante para as práticas de convivência harmônica e solidária em RS. Na contemporaneidade está posta a ideia de que cada pessoa, consciente de sua ação no meio ambiente, produz e consome resíduos sólidos, consequentemente, todo cidadão é responsável pelos impactos socioambientais na comunidade na qual faz parte. Diante dessa assertiva, a Educação Ambiental é a protagonista no processo de desenvolvimento de saberes que podem gerar uma mudança na mentalidade dos comunitários, assim produzindo outras formas de comportamentos e de atitudes na relação entre os sujeitos sociais e o contexto socioambiental. Dentro dessa lógica surge a necessidade dos cidadãos manterem uma relação humanizada com os Resíduos Sólidos, sobretudo no que se refere a produção, ao tratamento e a disposição final dos resíduos.

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju, composto por programas, projetos e ações, fundamenta-se nos princípios ecológicos e de sustentabilidade da Educação Ambiental, presente na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, especificamente no inciso VIII e da própria Política Nacional de Educação Ambiental, Lei N° 9.795/1999. A preservação do meio ambiente demanda o desenvolvimento de atividades, de natureza socioeducativa, relacionadas à redução, à reutilização, à reciclagem e à destinação final dos resíduos em situação adequada. Essas atividades educativas propõem a reorientação dos processos de produção, de consumo e de gerenciamento dos Resíduos Sólidos no território da Grande Aracaju.

Para o território da Grande Aracaju são apresentados três programas (Figura 118):

- **Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos –** Respaldado no artigo 9º da PNRS, incide na elaboração e execução de projetos e ações referentes à redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. O programa dá ênfase a dimensão política, regulada pelo viés socioambiental.

- **Gestão e logística reversa –** Sustenta-se nos princípios da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos. Respaldado na Lei Nº 12.305/2010, compreende projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial.

- **HumanizAção do lixo –** Preconiza o desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Este programa tem como pedra angular os processos socioeducativos, presentes nos projetos e ações, e se apoia numa lógica socioambiental que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. A intenção é promover uma integração humanizada dos processos de produção, de consumo e de destinação dos RS, que desperte na sociedade civil e política (setores público, privado e empresarial) novos valores e conhecimentos capazes de gerar mudanças nos comportamentos e nas atitudes em relação aos resíduos sólidos.

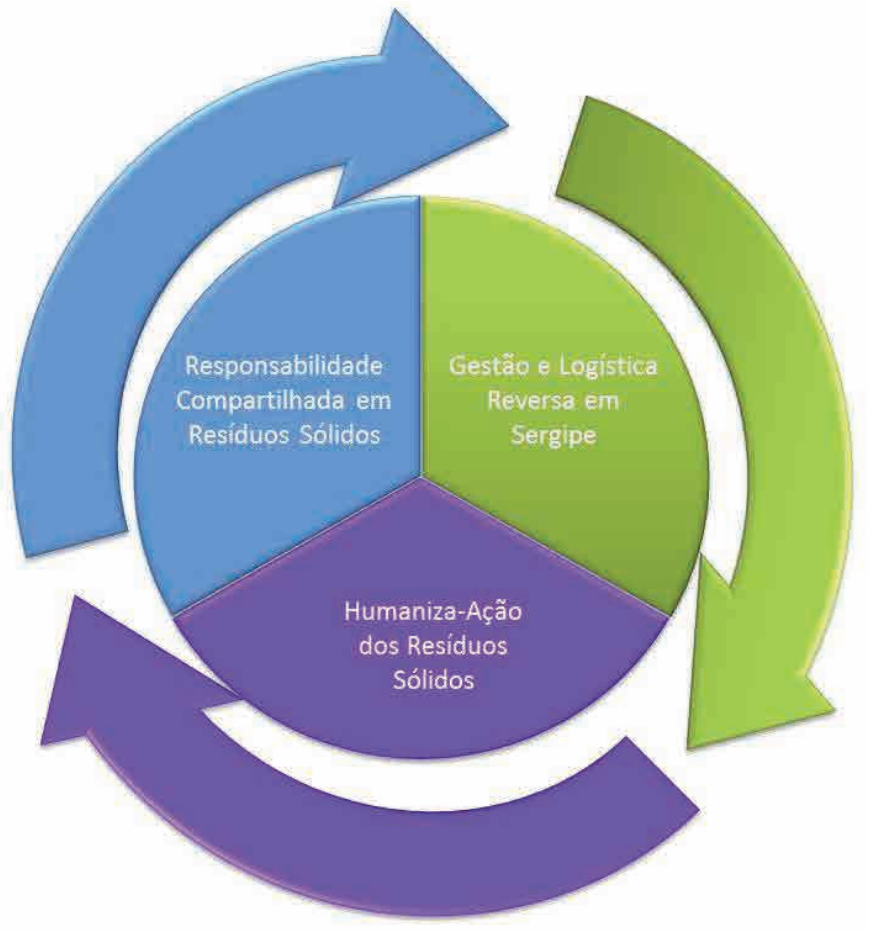


Figura 118: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/GAJU
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju objetiva também fomentar valores e conhecimentos que gerem novos comportamentos e atitudes de respeito e preservação do binômio homem-natureza, e consequentemente garanta a inclusão de diferentes sujeitos sociais participantes da cadeia produtiva. Nesse contexto, a Educação Ambiental transversaliza os programas, os projetos e as ações propostos, os quais se fundamentam nos aspectos políticos, econômicos e sociais característicos do território.

3.2.3.1. Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

a) Justificativa

Na conjuntura atual os agentes públicos e privados, sejam individual ou coletivamente, vêm gerando um volume cada vez maior de resíduos sólidos no processo de produção, de consumo e de descarte, o que acarreta um grande impacto ambiental, afetando de maneira expressiva os ambientes naturais e os sujeitos que nele habitam. Diante do que está posto, faz-se necessário desenvolver ações de caráter educativo que pactuem com as metas da não geração e da redução dos resíduos sólidos, previstas na PNRS, assim como fomentem os adequados processos de destinação final dos resíduos sólidos e dos serviços de limpeza pública, os quais efetivamente devem estar em sintonia com as metas propostas no PIRS Grande Aracaju.

A adoção do Programa de Responsabilidade Compartilhada se faz necessária para que sejam desenvolvidas ações de consumo dos resíduos sólidos de modo consciente, o que pode ser viabilizado através da implantação e implementação de uma educação ambiental sustentável que busque a redução, a reutilização e a reciclagem dos materiais. A primordialidade de se preservar a natureza e de se encontrar um novo meio de relacionar-se com os RS, é a principal justificativa para a elaboração e execução do Programa em questão, que tem o objetivo de conduzir a implementação compartilhada e solidária de ações e compromissos no âmbito do ciclo de vida dos produtos.

b) Objetivo

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade, por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem dos mesmos no consórcio Grande Aracaju.

c) Prazos

Em observância a Lei Nº 12.305/2010 e a este PIRS, o Programa Responsabilidade Compartilhada em RS na Grande Aracaju será implementado em um período de 20 anos.

No PIRS Grande Aracaju, as particularidades municipais e dos consórcios serão consideradas no processo de execução dos programas, dos projetos e das ações.

De modo proporcional e equitativo, e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão compartilhada, os investimentos deverão estar assegurados nas normas e legislação em vigor: Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), além das diretrizes sobre custo apresentadas nesse plano.

Com referência a temporalidade de execução do programa e de seus projetos, previsto para duas décadas, é necessário destacar que o princípio do respeito e de cuidado ao meio ambiente independe do período de realização. A relação saudável entre o ser humano e os resíduos sólidos se dá nas práticas cotidianas e se desenvolve no processo educativo interpessoal, formando uma nova consciência e uma ética sobre os RS. Esse arcabouço cultural contribui para as mudanças de hábitos, atitudes e costumes e repercute nos mecanismos de sustentabilidade e de desenvolvimento socioambiental para estas e as futuras gerações.

d) Projetos

Os projetos, vinculados a esse programa, fundamentam-se nos princípios da redução, da reutilização e da reciclagem dos Resíduos Sólidos. Nesse âmbito, a participação social é condição *sine qua non* para o êxito das ações que serão desenvolvidas nos diferentes territórios da Grande Aracaju. O objetivo é incentivar as práticas sustentáveis e conscientes de produção de resíduos, envolvendo atores e diferentes segmentos dos setores público e privado.

Os projetos estão relacionados de maneira interdependente com a dimensão política do programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos e com a Educação Ambiental, de forma a articular os objetivos, as metodologias didático-pedagógicas e as metas deliberadas para o prazo de vinte anos. Desse modo, são apresentados os seguintes projetos:

● Projeto Lixo Limpo

Incide sobre os princípios de redução, de reutilização e de reciclagem dos Resíduos Sólidos (3Rs), com ênfase nos processos de redução e de reutilização. Trata de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis de produção e de consumo dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores e dos consumidores em relação aos RS. A metodologia participativa está estruturada na organização e promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a valorização das ações de comercialização de produtos e de serviços ecologicamente sustentáveis.

● Projeto EcoCiclagem

Envolve ações que incidem sobre a reciclagem de diferentes resíduos. Os RS podem ser considerados a matéria prima para a feitura de outros produtos com maior valor agregado, consequentemente, também contribui para o reuso e a redução de resíduos sólidos. O projeto estimula o conhecimento e o uso das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere à escolha de materiais de baixo impacto ambiental, a eficiência energética, a reutilização, o reaproveitamento, a qualidade, a durabilidade e a modularidade de processos/produtos para uso humano.

e) Ações Recomendadas

Ações recomendadas para a efetivação do Programa Responsabilidade Compartilhada em RS na Grande Aracaju:

- Divulgação de normas técnicas e mecanismos que propiciem a efetivação, a manutenção e a regularidade de limpeza em espaços públicos nos municípios e no consórcio;

- Realização de campanhas educativas, conforme as particularidades de cada local, focadas em práticas de sustentabilidade ambiental a fim de promover a redução, a reutilização e a reciclagem nos seguimentos de produção de resíduos;

- Criação de Associações e Cooperativas de Reciclagem para a inclusão produtiva, além de Unidades de Reutilização que garantam a geração e a prestação de serviços nos municípios;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados, como também empresas;

- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Publica-A3P.

3.2.3.2. Programa Gestão e Logística Reversa

No momento atual, o modelo econômico e de produção capitalista, através do elevado índice de desenvolvimento de produtos, de tecnologias e da ideologia de consumo, é o maior responsável pela exacerbada ampliação da capacidade de aquisição, de desfrute e de descarte de bens de consumo do cidadão, assim como pela geração de resíduos sólidos na sociedade. Nesse contexto, estudos sobre economia circular demonstram a necessidade de desenvolvimento de uma sensibilidade ética e estética em relação aos resíduos sólidos e às questões socioambientais, e a urgência de promover o uso consciente de bens materiais para o equilíbrio do organismo social.

Diante dessa compreensão, o Programa Gestão e Logística Reversa pretende implementar práticas socioeconômicas para direcionar os processos de gestão e de logística reversa dos RS no território da Grande Aracaju de maneira sustentável. A dimensão econômica, pautada no viés socioambiental, é o foco principal do programa que pretende repensar as conflituosas dimensões produtivas e de consumo da atualidade.

a) Justificativa

O programa pretende modificar a forma de utilização e de produção de bens e de serviços, através de uma gestão integrada e economicamente sustentável de resíduos sólidos. Os segmentos sociais da esfera pública e privada integram a gestão compartilhada dos RS e incorporam a responsabilidade socioambiental. Nesse conjunto,

as empresas, em acordo com o poder público, são as grandes responsáveis para a materialização da logística reversa no que se refere ao reaproveitamento do produto no mesmo ciclo produtivo ou ainda a inserção em outros ciclos. Cabe ao setor empresarial a responsabilidade socioambiental de produzir bens economicamente viáveis e fazer uso auto-sustentável dos recursos naturais.

Contudo, o programa não atinge somente o setor empresarial, pois a prática de procedimentos colaborativos nos processos de coleta, de seleção e de destinação ambientalmente adequadas dos diferentes tipos de resíduos, produzidos no território da Grande Aracaju, é de responsabilidade de toda população. Cada cidadão é eco-responsável pelos processos de disposição dos RS em locais adequados e sem impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

Destaca-se no programa o processo de inclusão sócio produtiva de catadores da Grande Aracaju, cumprindo assim a exigência legal de formação de associações e cooperativas para catadores, com vistas a assegurar melhorias na forma de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho desses sujeitos sociais que produzem e reproduzem sua vida a partir da relação material e simbólica com os resíduos sólidos.

Inserido nos pressupostos formativos da Educação ambiental, o programa Gestão e Logística Reversa, ao estabelecer o cumprimento dos direitos e dos deveres dos setores públicos e privados em relação aos RS, mobiliza mudança de valores sociais, atitudes e competências necessárias à qualidade de vida em sociedade e a sua sustentabilidade.

b) Objetivo

Gerenciar um conjunto de procedimentos, fundamentado na eficiência econômica, que viabilize a logística reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos, privados e sociedade sergipana, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

c) Prazos

Em observância a Lei Nº 12.305/2010, o Programa Gestão e Logística Reversa em RS na Grande Aracaju será implementado em um período de 20 anos.

De modo proporcional e equitativo, e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão compartilhada, os investimentos estarão assegurados respeitando as normas e legislação em vigor: Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), além das diretrizes sobre custo apresentadas nesse plano.

d) Projetos

Projetos que articulem a gestão de resíduos sólidos e a logística reversa são de fundamental relevância para que ocorra a materialização do programa. A utilização de critérios de ecodesign, a rotulagem ambiental, a avaliação do ciclo de vida – ACV, e elaboração de programas de coleta seletiva nos municípios da grande Aracaju são aspectos importantes para compor os projetos relacionados a seguir:

●Projeto Cate Bem e Viva Melhor

Consiste na implementação e a execução de coleta seletiva na Grande Aracaju. Tem como objetivo elaborar estratégias e ações que auxiliem os municípios na formulação e na prática de um plano de coleta seletiva exequível para os produtos da logística reversa, tendo como base a realidade de cada localidade. O projeto fundamenta-se no princípio da responsabilidade compartilhada entre os poderes públicos, a iniciativa privada e cada cidadão, e obedece as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

●Projeto Rotas do Produtor

Propõe a interlocução entre o setor empresarial e o poder público, baseado na lógica da economia circular. Considerando o ciclo de vida dos produtos, mais precisamente os ligados diretamente à logística reversa, e a minimização dos impactos ambientais, adota ações de responsabilidade compartilhada e o estabelecimento de acordos setoriais entre esses segmentos. O projeto assenta-se sobre as bases da utilização de critérios de ecodesign, rotulagem ambiental e uso de ACV (Avaliação do Ciclo de Vida). Evidencia-se a necessidade de consolidação de acordos, termos de compromisso e contratos da esfera pública com empresas para a racionalização e gestão dos resíduos, e a oficialização da logística reversa nos diferentes territórios da Grande Aracaju.

●Projeto Trilhas do Consumidor

O objetivo é sensibilizar os cidadãos acerca da necessidade de estabelecer uma relação saudável e consciente sobre o consumo e o descarte dos resíduos sólidos. Sendo assim, o projeto deve estimular a compra de produtos com selos e rótulos que respeitem os processos de ecodesign e o uso de serviços que adotem práticas racionais, conscientes e ambientalmente credenciados.

e) Ações Recomendadas

As seguintes ações são recomendadas para a execução do Programa Gestão e Logística Reversa no território Grande Aracaju:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios para promover o processo de elaboração, de implantação e de implementação de normas, de decretos, de resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micros, pequenas e médias empresas para o cumprimento da logística reversa conforme estabelecido no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos Grande Aracaju;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de logística reversa pelas Secretarias Estaduais e Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Apoio à criação, estabelecimento e utilização de mecanismos para ecodesign, rotulagem ambiental e uso de ACV;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, nos distritos e comunidades isoladas com foco especial para o recolhimento dos produtos da logística reversa, quando for o caso;

- Criação de normativas para instalação de coleta seletiva agregada à logística reversa nos municípios;

- Execução de campanhas de educação ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva.

- Realização de capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, de qualificação e de gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para fortalecimento do sistema de logística reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da logística reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;

- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de logística reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;

- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios do consórcio;

- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o consórcio;

- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de RCC no Consórcio Grande Aracaju;

- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;

- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, classificados conforme a legislação nacional de RS;

- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento, recuperação e destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos gerados pela logística reversa, consoante a lei federal Nº 12.305/2010

3.2.3.3. Programa HumanizAção do lixo

O programa propõe a criação de uma relação humana, satisfatória e sustentável dos sujeitos sociais com os resíduos sólidos. Introduz e desenvolve o pensamento sistêmico e ecológico nos processos de produção, consumo e destinação ambientalmente correta dos RS na Grande Aracaju. De modo mais amplo, consiste na materialização de uma mentalidade cultural, capaz de gerar processos de sensibilização e conscientização socioambiental e humanização dos sujeitos em relação aos RS, através de experiências estéticas e educacionais que respeitem e que integrem as múltiplas dimensões do ser humano. A intenção é provocar, gradual e continuamente, mudanças nas atitudes, comportamentos e hábitos dos cidadãos.

a) Justificativa

No organismo social a atitude individual e coletiva tem revelado uma situação de descuido e de descaso ao meio ambiente, cujos danos são irreversíveis em alguns casos. De modo geral a sociedade contemporânea tem secundarizado às questões ambientais e consequentemente sofrido grandes impactos sobre as condições e qualidade de vida humana. Esse quadro pode ser constatado na deprimente realidade dos lixões que ainda funcionam e trazem as marcas da exclusão social e produtiva de milhares de homens e mulheres que sobrevivem de maneira desumana em meio aos descartes e rejeitos produzidos pela sociedade de consumo.

Apesar dos esforços dos órgãos responsáveis para a efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em todas as localidades do território nacional, são poucas as ações educativas relativas aos cuidados e ao respeito ao ser humano, aos RS e ao meio ambiente. Nesse contexto, emerge a necessidade de desenvolver, através do Programa HumanizAção, outra relação do ser humano com os resíduos sólidos, baseada no respeito ao meio ambiente e na valorização da vida humana e de tudo que ela produz.

Desse modo, necessário é convocar a população dos municípios pertencentes ao consórcio Grande Aracaju para participar desse Programa, a fim de estimular os sujeitos a assumirem compromissos e responsabilidades nas questões relativas ao meio ambiente e aos RS. Através do programa HumanizAção em Resíduos Sólidos, serão efetivadas ações socioeducativas que provoquem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS, razão que justifica implantação e implementação do referido Programa.

O acompanhamento, monitoramento e avaliação do processo metodológico em todas as etapas deste programa, são imprescindíveis para uma plena e comprometida execução, em consonância com os prazos estabelecidos no Termo de Referência.

b) Objetivo

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza e respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável, de modo a despertar novos saberes e uma nova cultura quanto a geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

c) Prazos

Em observância a Lei Nº 12.305/2010, o Programa HumanizAção em Resíduos Sólidos será implementado em um período de 20 anos.

De modo proporcional e equitativo, e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão compartilhada, os investimentos poderão ser assegurados respeitando as normas e legislação em vigor: Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), além das diretrizes sobre custo apresentadas nesse plano.

d) Projetos

Para concretização do programa HumanizAção em Resíduos Sólidos, os projetos apresentados têm como diretrizes norteadoras uma nova forma de olhar a gestão de resíduos sólidos e uma outra visão sobre a organização e a relação do ser humano com o meio ambiente, gerando condutas éticas a respeito dos RS que devem ser assimiladas pelos cidadãos dos municípios do consórcio Grande Aracaju.

●Projeto PreservAção

Pretende estabelecer um fecundo diálogo entre o estado e a sociedade sobre as questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável para a materialização de ações que promovam a preservação do meio ambiente. O projeto demanda a adoção de práticas didático-pedagógicas socioambientais, através do desenvolvimento de atividades e a produção de material educativo para instruir e informar a sociedade da Grande Aracaju sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o seu descarte e uso consciente. O grande objetivo é promover uma mudança de comportamento e de cultura em prol da preservação ambiental.

●HumanizArte

No projeto o pensamento ecológico e sustentável enaltece a relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. A intencionalidade é desenvolver a sensibilidade humana para o consciente processo de geração, de consumo e de descarte dos RS. Dentro dessa lógica, a arte, em suas múltiplas linguagens, é a ferramenta didático-pedagógica capaz de sensibilizar as pessoas para a consciência ambiental a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados em relação ao meio ambiente. Assim, as mais variadas formas de expressões da arte (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) colocam-se a favor da humana relação entre os resíduos e os cidadãos da Grande Aracaju.

●Projeto Humaniza Lixões

Tem a intencionalidade de promover a inclusão social e produtiva dos catadores de RS, através da capacitação dos atores envolvidos no processo de coleta, de seleção e de destinação dos RS nos municípios do consórcio Grande Aracaju. O projeto está centrado no processo de revitalização socioambiental das áreas degradadas pelos lixões.

e) Ações Recomendadas

O Programa HumanizAção do lixo contemplará as seguintes ações:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental na esfera municipal acerca da produção e da destinação dos resíduos sólidos;

- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população da Grande Aracaju a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades, como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPs, estabelecimentos comerciais e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, para garantir a inclusão produtiva no território do consórcio.

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o consórcio.

3.2.3.4. Síntese dos programas/projetos/ações

Os habitantes do consórcio Grande Aracaju desempenham papel fundamental como sujeitos no processo de elaboração, implementação e avaliação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos. Nessa direção, a avaliação é um instrumento pedagógico que sinaliza concomitantemente potencialidades que devem ser reforçadas as fragilidades a serem revistas em tempo hábil, de modo a alcançar melhores resultados tanto para a aplicação dos recursos como para identificar mudanças que subsidiem e qualifiquem os programas, os projetos e as ações voltadas para os RS na Grande Aracaju.

Dadas as considerações acima, são apresentados os programas e seus respectivos projetos de forma sintética (Quadro 62).

Quadro 62: Síntese dos programas e projetos de Educação Ambiental propostos.

Projetos de Educação Ambiental	Programas de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos		
	Programa Responsabilidade Compartilhada	Programa Gestão e Logística Reversa	Programa HumanizAção
Projeto Lixo Limpo	X		
Projeto EcoCiclagem	X		
Projeto Cate Bem e Viva Melhor		X	
Projeto Rotas do Produtor		X	
Projeto Trilhas do Consumidor		X	
Projeto PreservAção			X
HumanizArte			X
Projeto Humaniza Lixões			X

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

Fundamentado no que estabelece a PNRS, o Termo de Referência do PIRS GAJU e o modelo tecnológico preconizado pelo MMA (MMA, 2012), apresentam-se neste item as instalações para o manejo integrado dos resíduos sólidos. Nesta temática deve-se priorizar a gestão integrada e o manejo diferenciado dos resíduos sólidos, sem contudo, deixar de considerar a realidade dos municípios, o porte dos mesmos, os aspectos sociais com a participação dos catadores e o compartilhamento de responsabilidade dos diversos agentes envolvidos na geração dos resíduos.

3.3.1. Rede de instalações

Para o atendimento das demandas de geração de resíduos sólidos, particularmente dos RSU, no horizonte estabelecido pelo PIRS GAJU, faz-se necessário o uso de equipamentos e instalações a serem implantados nos municípios, em função de sua área territorial, do tamanho de população, dos quantitativos de resíduos gerados, das condições socioeconômicas e o do aporte técnico disponível. De acordo com o Modelo Tecnológico preconizado pelo MMA (MMA, 2012), as instalações para o manejo diferenciado e integrado, regulado e normatizado, compreendem:

- **LEV – Local de Entrega Voluntária**

Local previamente planejado para ser posicionado, na área urbana ou rural com alguma urbanização dos municípios do território do Consórcio, como: contêineres, cestas de lixo (lixeiras), sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados georreferenciado e monitorado, objetivando a entrega espontânea, por parte da população, de resíduos recicláveis triados na fonte de geração. Particularmente para o que está previsto no PERS/SE, estão previstos o recolhimento dos recicláveis papel, plástico, metais, vidro e óleos de frituras, como se apresenta no modelo esquemático adotado no Plano e que se apresenta na Figura 119.



Figura 119: Modelo de uma unidade LEV
Fonte: PERS/SE, 2014

- **PEV– Pontos de Entrega Voluntária**

Também conhecidos como Ecopontos, são espaços ou áreas previamente estabelecidos, no meio urbano, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva (secos), da construção e demolição, de resíduos volumosos, podas e os resíduos com logística reversa (NBR 15.112). Esses aparatos são importantes componentes na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pois servirão como ponto inicial de suporte para programas de transformação de resíduos difusos em resíduos concentrados, permitindo assim, o acesso de logística adequada de transporte, com equipamentos adequados e custos suportáveis, como sustenta o modelo do MMA (MMA, 2012).

Os PEV's devem ser alocados no espaço urbano, preferencialmente nos bairros, a partir de vários critérios, como por exemplo: setores censitários do IBGE ou áreas/distritos de Saúde, formalizando uma rede de instalações que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes, a ser estabelecido em função da realidade de cada município. Cada setor ou área que abriga o PEV constitui uma bacia de captação de resíduos, que poderá ter um raio de ação de até 2,5km (PINTO *et al*, 2010; COMCAP, 2011). Cada área, é portanto, definida de modo que iniba o descarte irregular ou viciado de resíduos sólidos como um todo.

Ainda segundo o Modelo Tecnológico do MMA, são apresentadas opções de PEV em função do porte do município. Assim, são sugeridos três tipos de PEV: PEV (convencional), PEV Central e PEV Central Simplificado, cujas principais características são:

- **PEV (convencional)**

É uma unidade mais simples, portanto o modelo mais comum (Figura 120), sendo indicada para municípios com faixas de população urbana de 50.000 a 75.000 habitantes, e, de 75.000 a 100.000 habitantes. Nesses casos, o MMA recomenda a necessidade de instalação de pelo menos 3 (três) unidades, para o primeiro intervalo de população e até 4 (quatro) para o segundo, o que equivale, em qualquer situação, à média de 1 (um) PEV para cada 25.000 habitantes. Essas unidades receberão resíduos **da coleta seletiva, podas, volumosos, RCC, entre outros**, gerados em sua área de influência. As mesmas devem estar localizadas no centro geométrico da bacia de captação dos resíduos, a fim de tornar viável toda logística de transporte e deslocamento dos mesmos (MMA, 2012).

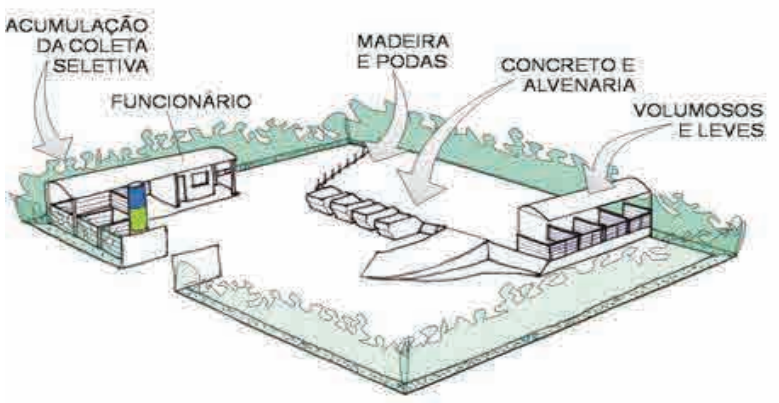


Figura 120: Desenho esquemático de um PEV convencional (Ecoponto)
Fonte: PERS/SE, 2014.

- **PEV Central**

Diferente da situação anterior, o PEV Central constitui-se de uma unidade mais complexa (Figura 121), devendo ser adotada em municípios com população urbana com menos de 25.000 habitantes, ou entre 25.000 a 50.000 habitantes, pois centralizará num mesmo espaço além das atividades do PEV convencional, outras como: **triagem de resíduos, a compostagem dos resíduos orgânicos (resíduos úmidos), como também, servindo como área de transbordo de resíduos ou rejeitos para o sistema de disposição final**. De acordo com o MMA, para a primeira faixa de população é recomendada 1 (uma) unidade e para a segunda são recomendados 2 (duas) unidades (MMA, 2012, p. 98).

A localização do PEV Central num município deve estar fora do perímetro urbano, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados.



Figura 121: Esquema típico de um PEV Central.
Fonte: PERS/SE, 2014.

- **PEV Central Simplificado**

Quando a faixa de população estiver entre 25.000 a 50.000 habitantes, pode-se fazer uso de 2 (duas) unidades de PEV's, sendo uma Central e a outra PEV Central simplificado. Esta última como sendo uma estrutura de médio porte, diferindo do PEV Central, porque não possui atividade de compostagem. O mesmo pode ser localizado na área urbana, diferentemente do que ocorre com o PEV Central (Figura 122).

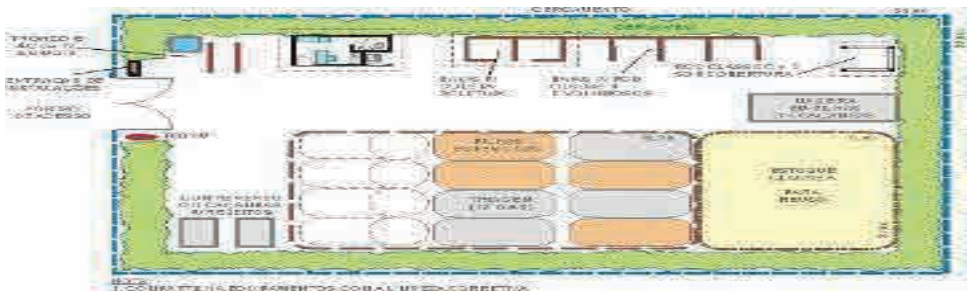


Figura 122: Desenho esquemático de um PEV Central Simplificado.
Fonte: PERS/SE, 2014.

➢ **Galpão de Triagem de Recicláveis Secos**

É uma área composta de estrutura física e de equipamentos para o procedimento da triagem/segregação de resíduos secos oriundos de LEV's e PEV's, ou mesmo das coletas seletiva ou convencional, nos casos da não possibilidade de uso do PEV Central. No Galpão, deve-se prever áreas para: estocagem do(s) material(is) a garimpar; baias para os triados; os resíduos enfardados e rejeitos a serem descartados. Também é importante a necessidade de equipamentos para: a segregação, através de esteiras (Figura 123A), ou fosso suspenso (Figura 123B), ou mesas/bancadas (Figura 123C); a pesagem; prensagem e um prévio tratamento de alguns dos resíduos (plástico-PET e vidro) através de lavagem e trituração, de modo a valorizar o preço desses materiais junto a indústria recicladora (Figura 124).

Estes galpões, em geral, ficam fora do perímetro urbano ou mesmo fazendo parte de uma unidade Central de Tratamento de Resíduos. Reforçando o que preconizam as diretrizes da PNRS e da PNSB, essas unidades devem ser operadas por Catadores ou Agentes de Reciclagem de Cooperativas ou Associações de Materiais Recicláveis, legalmente e tecnicamente estabelecidas.



Figura 123: Fotografias mostrando setores de segregação de resíduos em diferentes Galpões de Triagem. (A): Modelo com uso de esteira, Coopervivabem-Bairro da Lapa–São Paulo/SP (2012); (B): Fosso suspenso com aberturas na parte inferior, caso do Centro de Triagem da Vila Pinto, Porto Alegre (2013); (C): Caso de uso de bancadas ou mesas, na CARE, Aracaju-SE (2007).
Fonte: Secom-PMSP (2012); Jornal Mundo Jovem (2013); Daltro Filho (2007)

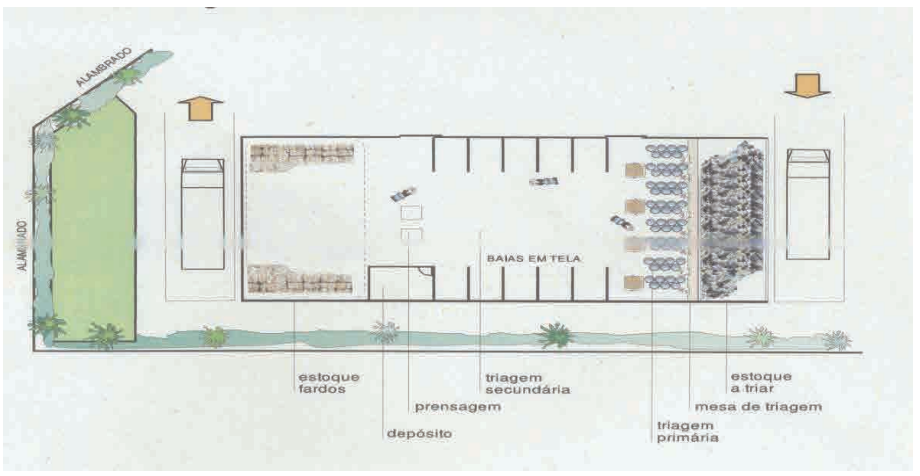


Figura 124: Desenho esquemático de um Galpão de Triagem, modelo do M. Cidades.
Fonte: BRASIL, 2008.

➢ **Unidade de compostagem ou biodigestão**

Os resíduos orgânicos (úmidos) dos RSD, que correspondem a mais de 50% dos componentes desses resíduos, assim como aqueles decorrentes das atividades agrossilvopastoris, de podas, entre outros, constituem preocupação quando não aproveitados, ou tratados, ou dispostos adequadamente, porque podem gerar gases de efeito estufa (GEEs). Também, esses resíduos são potenciais recuperadores de solo, por meio da produção de composto (adubo orgânico). Assim, é de grande importância, dentro das condições de cada município do Consórcio, fazer-se o máximo de aproveitamento desses resíduos, seja pela simples captura dos gases gerados, por processos biológicos na ausência de oxigênio (anaerobiose/metanização), em Aterros Sanitários (sistemas abertos) (Figura 125A), ou através de biodigestores (sistemas fechados), por via úmida ou seca, tanto para geração de energia como de fertilizante (Figura 125B).

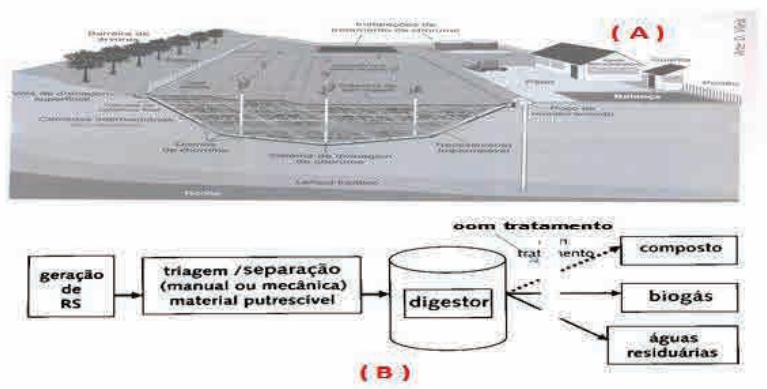


Figura 125: Esquemas de dois sistemas o processamento de dos resíduos orgânicos para geração de biogás, energia e composto; (A): sistema aberto através de aterro sanitário; (B): sistema fechado, por meio de biodigestores.
Fonte: BARROS, 2012, p.188 e 396.

Por outro lado, pode-se também optar pelo aproveitamento dos resíduos orgânicos para a produção de composto (adubo), por intermédio de unidades de compostagem, em processo natural, seja em nível familiar (Figura 126A), como em escala de pequeno a médio porte (pátio de compostagem) (Figura 126B), ou por processo mecânico acelerado (Figura 126C). Como também salientado anteriormente, é possível fazer-se a compostagem no mesmo espaço de um PEV Central.



Figura 126: Fotografias de sistemas de transformação de resíduos orgânicos em composto (fertilizante orgânico); A: sistema familiar de compostagem, utilizando-se módulos de caixas plásticas vazadas; B: Pátio de compostagem, em Porto Trombetas-PA, 2013; C: sistema mecanizado de compostagem (em reatores rotativos, Maiorca-Espanha).
Fonte: WWF - Brasil, 2015, p.38 e 56; OLIVEIRA, 2013.

➢ **Área de Transbordo ou Estação de Transbordo (AT/ET)**

É uma instalação destinada à recepção e armazenagem temporária de RSD, RCC, resíduos volumosos e outros, em veículos (caçambões) ou em pátios, coletados em determinadas áreas (bacias de coleta) ou regiões, para em seguida ser realizada a transferência para o sistema de destinação final. Isto deve acontecer quando a distância de transporte e mesmo quando houver problemas de trânsitos, para os veículos coletores ao destino final se tornar onerosa. Em termos de distância de transporte é recomendável o uso dessa instalação quando a unidade de destinação final estiver distante de 12 a 30 km do centro de massa da produção dos resíduos (BARROS, 2012; MMA, 2010; VILHENA, 2010).

A unidade aqui pensada é do tipo com transbordo direto dos resíduos, através do armazenamento em caixas coletoras ou em caçambas, onde serão transportados por veículos Poliguindaste (Figura 127A), ou de maior capacidade, como o tipo *Roll-on Roll-off* (Figura 127B) com capacidades de 30 a 60 m³, ou ainda em

caçambões (Figura 127C), para o destino final.

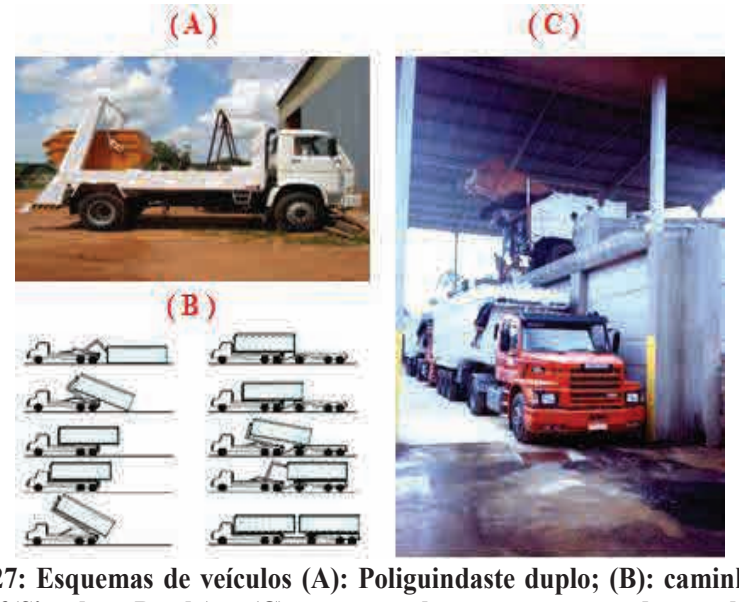


Figura 127: Esquemas de veículos (A): Poliguindaste duplo; (B): caminhões *Roll-on Roll-of* (Simples e Duplo) e; (C): um caçambão numa estação de transbordo.
Fonte: PEGIRS/ RN, 2012, p. 75; MMA, 2010a.

Em algumas situações, à AT/ET, pode-se agregar um Galpão de Triagem, para que parte dos resíduos, particularmente os RSD da coleta convencional, antes de serem encaminhados ao destino final, sejam segregados, onde serão convenientemente armazenados e quando atingirem escala (volume ou tonelagem) adequada de transporte serem destinados a sistemas de processamentos dos mesmos (Figura 128). No contexto do Consórcio, essa situação é possível de ser aplicada no município de Aracaju.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju



Figura 128: Área de triagem de uma estação de transbordo, em Natal - Rio Grande do Norte, 2006.
Fonte: DALTRO FILHO, 2007.

Ainda segundo o modelo Tecnológico recomendado pelo MMA, para comunidades com até 50.000 habitantes a **função de transbordo e triagem pode ser** exercida por um **PEV Central.** Em qualquer situação, existe a preocupação de localizar essa(s) unidade(s), em lugar adequado, de modo a evitar ou reduzir os impactos causados pelos maus odores, por ruídos, transporte de veículos pesados e pelo espalhamento dos resíduos.

Por fim**,** em função do porte do município e da decisão pelo destino final compartilhado dos resíduos no Consórcio, pode-se optar pela utilização de estação de transbordo com caixas coletoras, ou num formato mais completo com caçambas que podem ser simplificada ou dupla. No caso de uma estação constituída de caixas coletoras (Figura 129A), sua indicação é para os municípios de pequeno porte, em que se torna inviável outros modelos. Para a situação de uso de transbordo com caçambas, o tipo simplificado, deve ser priorizado quando dois ou mais municípios produzirem quantidades de resíduos sólidos próximas e que não necessariamente precisem pesagem. Constitui-se de uma estrutura simplificada (Figura 129B) com uma pequena guarita, área de descarga, rampa de acesso, cercamento da área e uma caixa estacionária de reserva. Já para a estação dupla (Figura 129C) (equivalente à que existe na área do Consórcio, no Município de Nossa Senhora do Socorro) além do que existe no modelo simplificado, deve ter prédio de administração, balança e duas caixas estacionárias

reservas para a pronta acumulação dos resíduos, enquanto o veículo (cavalo mecânico) transporta os resíduos ao destino final.

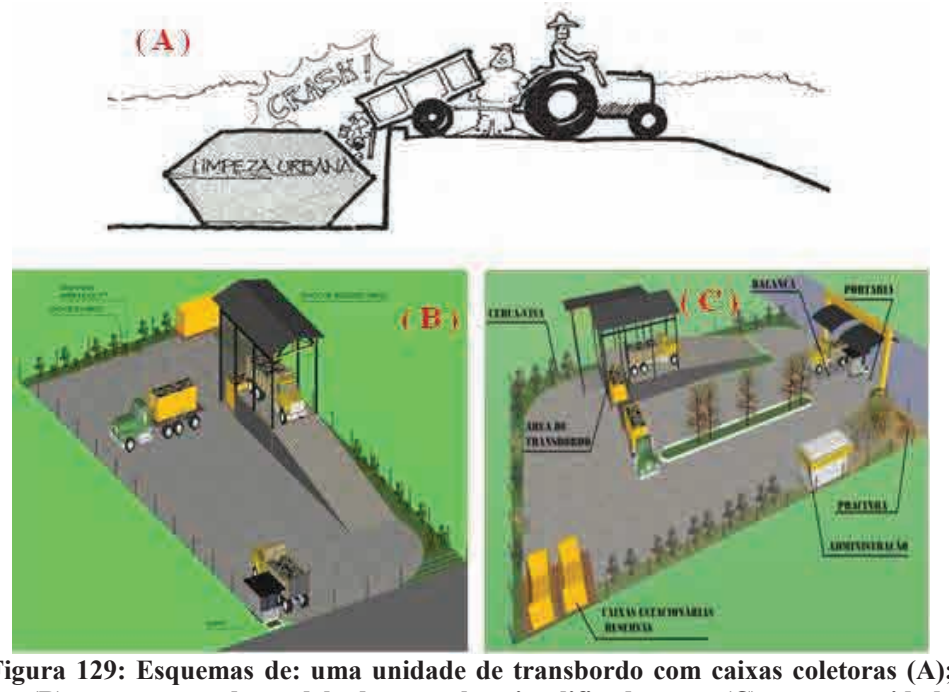


Figura 129: Esquemas de: uma unidade de transbordo com caixas coletoras (A); em (B) uma estação do modelo de caçamba, simplificada, e em (C) com capacidade dupla.
Fonte: MMA,2010b; PEGIRS/ RN, 2012.

- **Área para transbordo, triagem/reciclagem e aterro de resíduos da construção civil**

Em função dos problemas gerados pelos resíduos da construção civil no meio urbano, faz-se necessário contemplar a gestão/gerenciamento desses resíduos com instrumentos que facilitem o aproveitamento de parte deles, principalmente dos componentes de Classe A. Entre as técnicas recomendadas pelo modelo tecnológico do MMA, está a necessidade de unidade para o transbordo (armazenamento temporário, prioritariamente, próximo à geração), para o processamento dos mesmos por meio da reciclagem e de área para a disposição final (aterramento dos rejeitos e inertes), ou o confinamento temporário desses resíduos, para posterior utilização. Segundo o MMA (2010a) e NBR 15.113 (ABNT, 2004b), essas instalações deverão propiciar menor volume possível, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área. Especificamente para o processo de triagem/reciclagem, são instalados equipamentos para o processamento dos resíduos de Classe A, previamente segregados, *in loco*, ou em uma das instalações de triagem, ou ainda diretamente de geradores com gestão desses resíduos implantados em canteiros de obras, cujas etapas constitutivas são: seleção preliminar dos materiais; limpeza, ou seja, retirada de matérias inconvenientes; moagem/britagem dos materiais para produção de agregados; classificação granulométrica (Figura 130). Além dos cuidados gerais nas instalações, a escolha do local, onde deve ser instalada uma unidade de tratamento e disposição final dos RCC deve ocorrer de modo a atender a legislação ambiental, sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente.



Figura 130: Fotografia de uma unidade de reciclagem de RCC, Piracicaba-SP.
Fonte: MMA, 2010a, p.9.

Em alguns casos a unidade de manejo dos RCC poderá estar isolada num determinado local, ou fazer parte de um sistema de tratamento e destinação final desses resíduos, ou ainda ser um dos componentes de uma central de tratamento e destinação final de RSU. É interessante salientar que uma parte das atividades do transbordo nos municípios do consórcio ocorre ou pode ocorrer em PEV's. Na área do Consórcio existe uma unidade de reciclagem (tratamento) e duas de disposição final (aterros) de RCC de duas corporações privadas, situadas nos municípios de Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete.

➢ **Aterro Sanitário**

Técnica de disposição final, que corresponde a última etapa do fluxo de materiais e de resíduos gerados numa comunidade. A disposição final dos resíduos sólidos domésticos ou de Classe II (NBR 10.004/04) ocorre sem que haja garantia de transformação dos seus componentes, ou seja, os mesmos serão confinados no solo ou sobre o solo. Desse modo, o aterro sanitário como técnica de disposição final deve ser instalado sem causar danos à saúde e à segurança, minimizando impactos ambientais, portanto, utilizando-se de princípios de engenharia para a escolha do local, para realização do projeto e operação da unidade, de maneira a confinar os resíduos no menor espaço possível.

Enfatizando o que a Lei N° 12.305/2010 preconiza, o aterro sanitário deve estar na ponta da gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos, desde que se cumpram etapas anteriores como: prevenir/evitar, minimizar, reciclar, tratar e por fim dispor os possíveis rejeitos e/ou sobras. No fluxograma da Figura 131, apresenta-se o papel do aterro sanitário na gestão dos resíduos sólidos, como lembrado por Barros (2012).

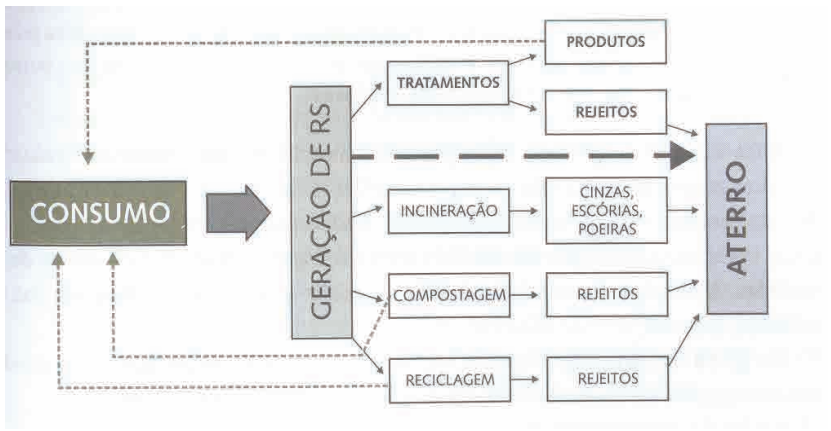


Figura 131: Fluxograma mostrando o papel de um aterro sanitário na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos.
Fonte: BARROS, 2012, p.171.

De acordo com a legislação brasileira e as normas técnicas sobre a temática, os aterros sanitários são classificados como:

- **Aterro convencional**: É o aterro tradicional utilizado normalmente para média a grande capacidade e para ser implantado deve seguir as normas da ABNT (NBR13.896/ 97) (Figura 132);
- **Aterro de última geração ou energético**: É uma derivação do aterro sanitário convencional que, através de critérios da bioengenharia, permite o tratamento avançado dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos e gasosos, além da maximização no aproveitamento do biogás. Praticamente, nas trincheiras formadoras das células tem-se controle rigoroso dos aspectos ambientais, que vão permitir a aceleração da decomposição da matéria orgânica. Neste tipo de aterro existe a recirculação do chorume (Figura 133);
- **Aterro simplificado ou de pequeno porte ou ainda sustentável**: O aterro sanitário simplificado é uma derivação do aterro sanitário convencional, tendo aplicação direta para pequenas comunidades (para até 20 t de RSU/dia, por volta de 30 mil habitantes), onde se exige o mínimo de mecanização. Esse tipo de aterro sanitário foi utilizado pela primeira vez na Colômbia, através de estudos realizados por engenheiros da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (JARAMILLO,2002). No Brasil segue as normas da ABNT (NBR 15.849/2010) e Resolução Nº 404/08 do CONAMA e as primeiras experiências foram em Minas Gerais (Catas Altas) e na Bahia (em diversos municípios) (CASTILHOS JR. et. all, 2003) (Figura 134).

A utilização de aterro sanitário pode ocorrer de forma individual ou em associação, agregando-se um ou mais municípios. O arranjo a ser estabelecido no território do Consórcio permitirá a utilização de algumas dessas configurações.

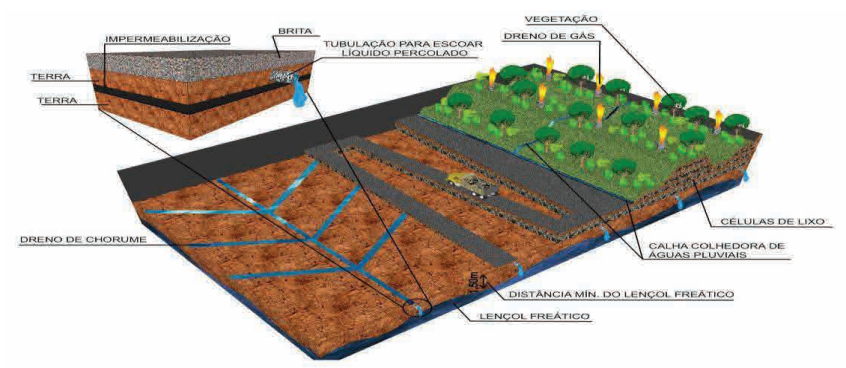


Figura 132: Esquema de um aterro sanitário convencional
Fonte: PEGIRS/ RN, 2012, p. 66.

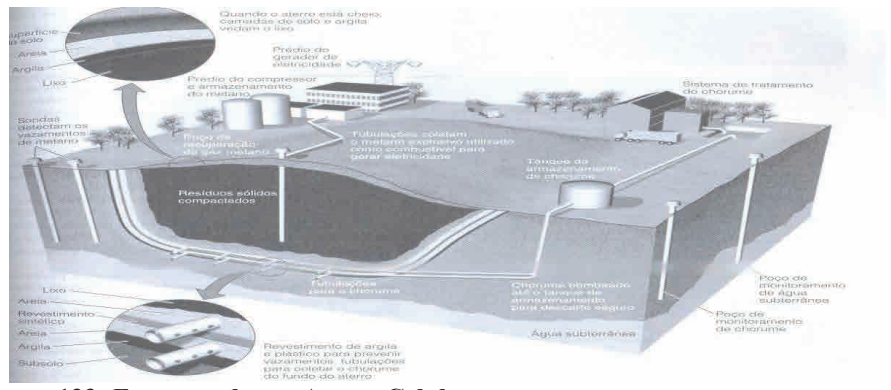


Figura 133: Esquema de um Aterro Celular
Fonte: Miller, 2011, p.459.



Figura 134: Aterro Sanitário simplificado de Catas Altas –MG.
Fonte: MMA, 2010b, p.33

Na área do Consórcio existe uma unidade de Aterro Sanitário, de uma corporação privada, situado no município de Rosário do Catete.

➢ **Tratamento térmico dos resíduos sólidos para produção de vapor e energia**

Os resíduos sólidos domésticos e, particularmente, os de serviços de saúde têm como alternativa de tratamento o uso de tecnologias térmicas, tendo como produtos fins, principalmente, vapor e energia. Entre as técnicas térmicas disponíveis existem: Combustão, Esterilização e Pirólise. No Quadro 63, apresenta-se os princípios de transformação e de conversão das tecnologias térmicas.

Quadro 63: Princípios de transformação nas tecnologias térmicas.

Processo de Transformação	Métodos de Transformação	Principal conversão em produtos
Combustão	Oxidação térmica	CO_x; SO_x; outros produtos de oxidação, cinzas e escórias
Esterilização	Micro-ondas, desativação eletrotérmica, autoclavagem	Eliminação de microrganismos patogênicos
Pirólise	Destilação destrutiva	Óleos; alcatrão; gases combustíveis; etc.

Fonte: Adaptado de Espinosa; Silvas, 2014, p. 222.

Entre essas tecnologias, a incineração (combustão) (Figura 135) e a autoclavagem (esterilização) têm sido as mais conhecidas e aplicadas no mercado brasileiro para os RSS. Entretanto, recentemente têm sido apresentados modelos com termovalorização de resíduos, através do processo de Pirólise, com a produção de carvão a partir dos resíduos. Essas unidades de termovalorização são apresentadas em versões compactas (TEIXEIRA, 2014).

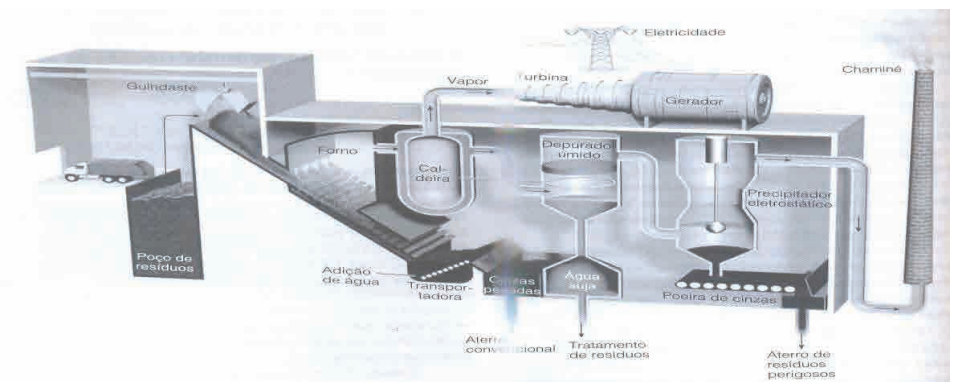


Figura 135: Esquema geral de um incinerador com geração de vapor e energia.
Fonte: Miller, 2011, p. 458.

➢ **Quadro geral da rede de instalações**

Seguindo a lógica recomendada pelo modelo tecnológico do MMA e do PERS/SE, o tipo de unidade e a quantidade de instalações dependem da faixa populacional de cada município componente do Consórcio. Assim, para o Consórcio da Grande Aracaju, a faixa de população predominante nos municípios é de até 25.000 habitantes e que engloba 8 dos 11 municípios da área (Tabela 132).

Tabela 132: Quantidade de municípios por faixa de populacional urbana do Consórcio da Grande Aracaju, em 2013.

Faixa Populacional Urbana (habitantes)	Quantidade de municípios	%
Até 25 mil	8	73
De 26 – 50 mil	-	-
De 51 mil – 75 mil	1	9
De 76mil – 100 mil	-	-
Acima de 100mil	2	18
Total de municípios	**11**	**100**

Fonte: Adaptado de PERS/SE, 2014.

Levando-se em consideração os preceitos do MMA, o que foi estabelecido no PERS/SE e as informações disponíveis sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos, pode-se prever o quantitativo de instalações necessárias aos municípios do Consórcio, no horizonte de 20 anos de duração do Plano. Para tanto, foi elaborado um cronograma a partir de 2017 e encerrando em 2035, em que são apresentados 4 (quatro) momentos, assim conhecidos: o imediato, de 2017 a 2019; o de curto prazo, de 2020 a 2024; o de médio prazo, de 2025 a 2030, e, o de longo prazo, de 2031 a 2035, como foi apresentado nas metas do PIRS/GAJU.

Na Tabela 133, resume-se as diversas necessidades de instalações, de modo a propiciar as condições adequadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos na área da Grande Aracaju.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Tabela 133: Quantitativos de instalações previstos para o Consórcio da Grande Aracaju, para o horizonte de 2017 a 2035.

Município	Ano	População	PEV	PEV Central	PEV Central Simplificado	Unidade de Compostagem (compartilhada)	AT/ ET	Área de transbordo, triagem/ reciclagem e aterro de RCC		Aterro Sanitário compartilhado	ASPP	
								Individual	Compartilhado		Individual	Compartilhado
Aracaju	2017	648.550	25	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	2020	681.940	26	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	2025	735.199	28	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	2030	789.704	30	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	2035	844.594	34	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Total	-	-	**34**	-	-	**(a)**	**2**	-	**(b)**	**(c)**	-	-
Barra dos Coqueiros	2017	30.038	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2020	32.222	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2025	35.705	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2030	39.270	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	2035	42.870	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	**1**	**1**	-	**1**	-	**(b)**	**(c)**	-	-
Carmópolis	2017	16.434	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2020	17.699	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2025	19.715	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2030	21.780	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2035	23.957	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	**1**	-	-	**1**	-	**(d)**	-	-	**(f)**
General Maynard	2017	3.303	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2020	3.464	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2025	3.721	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2030	3.986	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2035	4.252	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	1	-	-	-	-	(d)	-	-	(f)
Itaporanga d'Ajuda	2017	33.905	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2020	35.409	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2025	37.808	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	2030	40.263	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	2035	42.738	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-

548

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

(Continuação)

Município	Ano	População	PEV	PEV Central	PEV Central Simplificado	Unidade de Compostagem (compartilhada)	AT/ ET	Área de transbordo, triagem/ reciclagem e aterro de RCC		Aterro Sanitário compartilhado	ASPP	
								Individual	Compartilhado		Individual	Compartilhado
Total	-	-	-	**1**	**1**	-	**1**	-	**(b)**	**(c)**	-	-
Laranjeiras	2017	29.262	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2020	30.280	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2025	31.904	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	2030	33.564	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	2035	35.274	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	**1**	**1**	-	**1**	-	**(b)**	**(c)**	-	-
Maruim	2017	16.971	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
	2020	17.242	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
	2025	17.673	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
	2030	18.113	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
	2035	18.553	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Total	-	-	-	**1**	-	-	**1**	-	**(b)**	-	-	**1 (e)**
Nossa Senhora do Socorro	2017	181.409	7	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2020	190.288	7	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2025	204.450	8	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2030	218.945	8	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2035	233.506	9	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Total	-	-	**9**	-	-	**(a)**	**1**	**1**	-	**(c)**	-	-
Rosário do Catete	2017	10.717	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	2020	11.363	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	2025	12.392	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	2030	13.447	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	2035	14.511	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Total	-	-	-	1	-	-	-	-	**(d)**	-	**1**	-
Santo Amaro das Brotas	2017	11.933	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2020	12.158	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2025	12.517	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2030	12.887	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

549

(Continuação)

Município	Ano	População	PEV	PEV Central	PEV Central Simplificado	Unidade de Compostagem (compartilhada)	AT/ ET	Área de transbordo, triagem/ reciclagem e aterro de RCC		Aterro Sanitário compartilhado	ASPP	
								Individual	Compartilhado		Individual	Compartilhado
	2035	13.255	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	**1**	-	-	-	-	**(b)**	-	-	**(e)**
São Cristóvão	2017	88.903	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2020	93.234	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2025	100.141	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2030	107.211	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	2035	114.323	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Total	-	-	**4**	-	-	**(a)**	**1**	**1**	-	**(c)**	-	-

Legenda:
(a) Uma unidade de compostagem compartilhada que atenda aos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão (fará parte de uma possível Central compartilhada para o tratamento de resíduos).
(b) Uma unidade de reciclagem e de aterro de RCC compartilhada de médio a grande porte, para atender aos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Santo Amaro das Brotas (fará parte de uma possível Central compartilhada para o tratamento de resíduos).
(c) Uma unidade de Aterro Sanitário compartilhado para atender aos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão (fará parte de uma possível Central compartilhada para o tratamento de resíduos).
(d) Uma unidade para reciclagem e aterro de RCC compartilhada de pequeno porte, de modo a atender aos municípios de Carmópolis e General Maynard.
(e) Uma unidade de aterro sanitário de pequeno porte compartilhado, de modo a atender aos municípios de Maruim e Santo Amaro dos Brotas.
(f) Uma outra unidade de aterro sanitário de pequeno porte compartilhado, de modo a atender os municípios de Carmópolis e General Maynard.

Apresentados os quantitativos de instalações previstos para os próximos 20 (vinte) anos, do horizonte estabelecido para o PIRS da Grande Aracaju, passa-se a discorrer sobre a razão do estabelecimento dos respectivos números por unidade, conforme a faixa populacional e o modelo recomendado pelo MMA (2012), como se apresenta na Tabela 133.

Na tabela em questão não é citada **a instalação LEV**. Justifica-se que a mesma não foi listada porque compreende uma unidade simples, que vai de uma cesta (lixeira) a um contêiner ou algo mais elaborado, como o modelo apresentado no início do presente texto. Assim, a necessidade e o quantitativo dessa instalação dependerão da realidade socioambiental e econômica de cada comunidade.

Para a **instalação PEV** somente nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão terão essas unidades. O quantitativo aqui levantado esteve em consonância com o MMA (2012, p.98), e o que foi estabelecido em trabalho de Pinto et al (2010). No caso de Aracaju, segundo o limite recomendado pelo modelo tecnológico do MMA (1 PEV para cada 25.000 hab.) deve dispor de 34 instalações PEV até o final do horizonte (2035), iniciando em 2017 com 25 unidades e mais 9 até o final. Contudo, persistem divergências em relação ao total dessas unidades, como apresentado no PMSB de Aracaju (PMS Aracaju, Produto IV, 2016, p.12), em que para dados de planejamento da EMSURB espera-se a implantação de 25 PEV's, ou então, 20 unidades como recomendado por estudo realizado por I&T para a EMSURB, em 2010. Já em Socorro, deve-se iniciar com 7 (sete), mais uma unidade, ou seja, completando um total de 8 (oito), de 2025 a 2030 e finaliza o horizonte com mais uma outra unidade, totalizando aí 9 (nove) unidades. Para São Cristóvão, 4 (quatro) unidades do início ao final do horizonte.

Em termos **de PEV Central**, tipo de instalação recomendada para faixa populacional abaixo de 50 mil habitantes, verifica-se a necessidade nos municípios de Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro da Brotas. Está previsto uma unidade do início ao fim do horizonte, em cada um dos municípios.

PEV Central simplificado, para esse modelo de instalação, conforme as diretrizes do modelo tecnológico do MMA, para faixa populacional entre 25 a 50 mil habitantes é procedente que ao invés de se utilizar mais de um PEV Central que se substitua por um PEV Central simplificado. Dessa situação, verifica-se que nos municípios de Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda e Laranjeiras, será necessário, também, 1 (um) PEV Central simplificado, em cada município, respectivamente nos períodos de 2030 e 2035 do horizonte estabelecido para o plano.

Para a atividade de compostagem, em todos municípios, essa prática deve ser realizada sob as mais diversas formas. Por exemplo, através da compostagem familiar ou em unidade coletiva de pequeno ou médio porte, como está previsto em instalação de PEV Central. Contudo, na Tabela 133, lista-se que somente os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, farão uso de **uma unidade de compostagem compartilhada**, porque nos mesmos não estão previstos unidades de PEV Central. Assim, para estes municípios prevê-se a implantação de uma unidade, de modo a atender, as demandas dos três municípios, do início ao fim do período do horizonte, através de uma unidade mecanizada, através de compostagem acelerada, como parte de uma possível **Central compartilhada para o tratamento de resíduos**. Essa Central englobará: Aterro sanitário, Unidade de compostagem, Sistema de tratamento de RCC e outras unidades de tratamento**.** A localização dessa unidade deve estar em Nossa Senhora do Socorro ou São Cristóvão, em razão de Aracaju não dispor de área rural que possa abrigar aquela atividade. Por outro lado, deve-se enfatizar da importância de se estimular, entre os munícipes, a aplicação da compostagem familiar, como já salientado.

Área de Transbordo/Estação de Transbordo, como salientado em situação anterior, é uma unidade para armazenamento temporário de RSU, objetivando a sua transferência para o sistema de destinação final. Segundo os dados da Tabela 133 estão previstas unidades de AT/ET nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Carmópolis, Laranjeiras e Maruim. No caso de Aracaju, fez-se a previsão da necessidade de 1(uma) instalação para atender as necessidades do início do Plano para até 2025 do horizonte e mais outra unidade a partir daquele momento até o final do período de 2035, portanto com um total de 2 unidades. A uma dessas unidades pode-se agregar um Galpão de Triagem, embora sabe-se que grande parte da atividade de segregação vai ocorrer nas sedes da Associações/Cooperativas de Catadores. Nos demais municípios prevê-se a implantação de somente 1 (uma) unidade, com porte equivalente ao quantitativo de RS

de cada município. Esclarece-se que para os municípios Carmópolis e Maruim, considerados de pequeno porte, optou-se por essa instalação, em razão do sistema de destinação final para os RS, de cada município, não está sendo previsto situar-se em seus territórios.

Mesmo tendo previsto a implantação de AT/ET nos principais centros de geração de resíduos sólidos do Consórcio, deve-se enfatizar que existe a disponibilidade de uma unidade de transbordo, de uma corporação privada, situada no município de Nossa Senhora do Socorro**.**

Área de Transbordo, Triagem/Reciclagem e Aterro para RCC individual, os dados de quantitativos da Tabela 133 contemplam na área do Consórcio os municípios: **Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão**, em razão dos mesmos serem considerados, no universo do Consórcio, municípios de grande porte. Embora Aracaju seja também de grande porte, mas em virtude da não existência de área rural, torna-se impraticável a implantação desse tipo de instalação. Dessa forma, para cada um desses municípios considerou-se 1 (um) único sistema. Entretanto, se em cada município, não forem viabilizadas as condições de implantação da unidade individual, parte-se para o uso do sistema compartilhado, mas desde que se tenha estrutura e logística de manejo adequado desses resíduos. Nos municípios considerados de pequeno a médio porte, muito das atividades de triagem podem ser exercidas em PEV Central e a sua finalização para um aterro de RCC compartilhado.

Área de Transbordo, Triagem/Reciclagem e Aterro para RCC compartilhado, prevista para os municípios que não podem abrigar individualmente as atividades de reciclagem e disposição final dos RCC. No Consórcio são nove municípios (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Rosário do Catete e Santo Amaro das Brotas) em condições de serem atendidos com essa alternativa. Em função da localização de cada município podem-se prever, pelo menos, 2 (duas) unidades na área do Consórcio, sendo uma com localização que se adeque a logística, de modo a atender os municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Santo Amaro das Brotas, numa possível **Central compartilhada para tratamento de resíduos**; uma outra, também em local que favoreça a logística para os municípios: Carmópolis, General Maynard e Rosário do Catete.

Para o A**terro Sanitário Compartilhado**, na Tabela 133, mostra-se que somente os municípios considerados de médio e grande porte são contemplados com esse tipo de sistema, ou seja: **Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.** Para o atendimento dessa necessidade o Consórcio pode estabelecer uma só unidade numa possível **Central de tratamento de resíduos**, com localização estratégica, de modo a estabelecer a menor distância de transporte dos RS ao seu destino final.

Aterro Sanitário de pequeno porte individual, tipo de unidade para disposição final dos resíduos sólidos de pequenas comunidades, com o mínimo de mecanização de forma a viabilizar a sua operação. Em função do posicionamento do município de Rosário do Catete, na área do Consórcio, foi único com possibilidade de abrigar uma unidade para atender exclusivamente a disposição final dos seus RS, conforme se apresenta na Tabela 133.

Aterro Sanitário de pequeno porte compartilhado, modelo idêntico ao anterior só que pode atender mais de uma comunidade. Na área do Consórcio, pode-se prever a localização de duas unidades, uma para atender os municípios de **Santo Amaro das Brotas e Maruim**, com localização preferencial neste último. A outra unidade, para os resíduos gerados nos municípios de **Carmópolis e General Maynard**, cuja localização poderá ser em General Maynard.

Para as unidades de triagem e aterro de RCC, como também para aterro sanitário anteriormente citados, é possível optar por sistemas já existentes no território do Consórcio, pertencentes a duas corporações privadas, que estão situadas nos municípios de Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete.

Para o **Tratamento Térmico** dos resíduos, não foi estabelecido quantitativo na Tabela 133, contudo faz-se a previsão de utilização de uma Central de Tratamento Térmico Compartilhado para os RSS e os Resíduos Domésticos, priorizando num primeiro momento, ou seja, de 2017 a 2025, para a implantação de uma unidade de tratamento exclusivo dos RSS. A partir daquela data e até o fim do horizonte, deve-se estimular a implantação de uma outra unidade de tratamento térmico com objetivos de produção de vapor e energia a partir dos resíduos domésticos, dando-se ênfase a parte dos resíduos orgânicos e rejeitos que não devem ser dispostos no aterro sanitário convencional compartilhado, em conformidade com as metas do Plano. Essas unidades podem fazer parte da possível **Central Compartilhada de Tratamento de Resíduos do Consórcio**, com possível localização, em área de São Cristóvão ou de Nossa Senhora do Socorro, portanto, próxima aos maiores geradores desses resíduos.

3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos

Conhecida a rede de instalações, conforme apresentado na Tabela 133, a sua distribuição nas bacias de captação e demais áreas do Consórcio da Grande Aracaju, terá como base os setores censitários nos principais municípios do consórcio. Em função desses setores traça-se as bacias receptoras de resíduos, particularmente para os: PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado, cujos quantitativos no Consórcio, apresenta-se na Tabela 134.

Tabela 134: Número de bacias de captação de resíduos, referentes aos PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado, por período e em cada município.

Município	2017	2020	2025	2030	2035	Total
Aracaju	25	26	28	30	34	**34**
Barra dos Coqueiros	1	1	1	2	2	**2**
Carmópolis	1	1	1	1	1	**1**
General Maynard	1	1	1	1	1	**1**
Itaporanga D'Ajuda	1	1	1	2	2	**2**
Laranjeiras	1	1	1	2	2	**2**
Maruim	1	1	1	1	1	**1**
Nossa Senhora do Socorro	7	7	8	8	9	**9**
Rosário do Catete	1	1	1	1	1	**1**
Santo Amaro das Brotas	1	1	1	1	1	**1**
São Cristóvão	4	4	4	4	4	**4**

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Por outro lado, para a demonstração de distribuição da rede de instalações e bacias de recepção de resíduos nos setores, far-se-á nas sedes e em áreas com maiores concentração populacional de cinco municípios do Consórcio, ou seja, em: Itaporanga D'Ajuda, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Aracaju, como se descreve a seguir:

- ✓ **Itaporanga D'Ajuda**

Na sede do município de Itaporanga D'Ajuda, de acordo com os dados de 2010 do IBGE, a população concentrava-se em 12 setores censitários, como se apresenta na Figura 136.

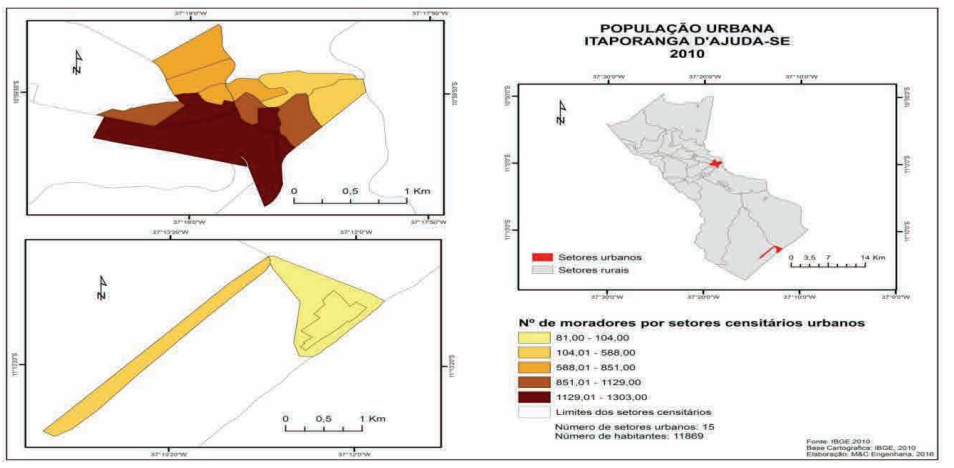


Figura 136: Setores censitários da população urbana da sede do município de Itaporanga D'Ajuda.
Fonte: IBGE, 2010.

De posse do traçado da cidade, da conformação daqueles setores censitários e do número de instalações previstas para o município (um PEV Central convencional, um outro simplificado e uma AT/ET) (Tabelas 133 e 134), verifica-se, num primeiro momento (até 2029) a necessidade de uma bacia de captação de resíduos sólidos, correspondente a área urbana atual da sede, com o intuito de atender exclusivamente as demandas do PEV Central convencional. Esta instalação, em função da legislação ambiental e das próprias características do traçado da cidade, deve estar localizada fora do perímetro urbano, de preferência em área pública. Num segundo momento, a partir de 2030, pode-se configurar a necessidade uma sub-bacia de captação, para abrigar o PEV Central simplificado. Este deverá localizar-se, em possível área de expansão da sede do município, de modo a dar suporte ao PEV Central convencional e assim atender as novas demandas de geração de resíduos sólidos na sede e em povoados mais próximos.

Na Figura 137 apresenta-se a bacia de captação, lembrando-se que haverá uma outra a partir de 2030. A possível localização da AT/ET, não é apresentada, mas é recomendável que fique em área anexa à sede do município. Também, não aparece nesta figura as instalações correspondentes ao aterro sanitário compartilhado e a unidade de reciclagem e aterro de RCC, porque são unidades que fazem parte compartilhada do Consórcio (**Central Compartilhada de tratamento de resíduos do Consórcio**) e que deverão ficar mais próximos dos grandes geradores de resíduos .

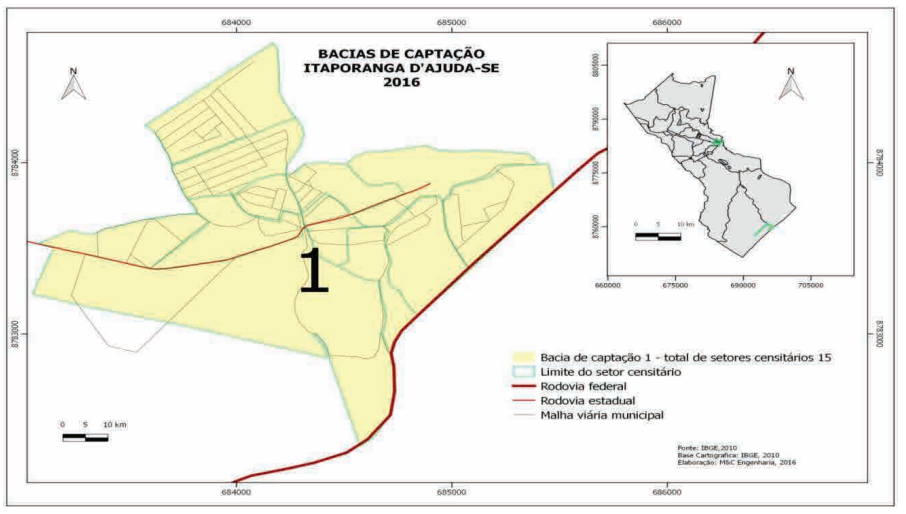


Figura 137: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Itaporanga D'Ajuda.
Fonte: IBGE, 2010.

✓ **Barra dos Coqueiros**

Para a sede do município de Barra dos Coqueiros, de acordo com a conformação urbanística e a distribuição de sua população, foram estabelecidos 26 setores censitários, segundo dados do IBGE, 2010 (Figura 138).

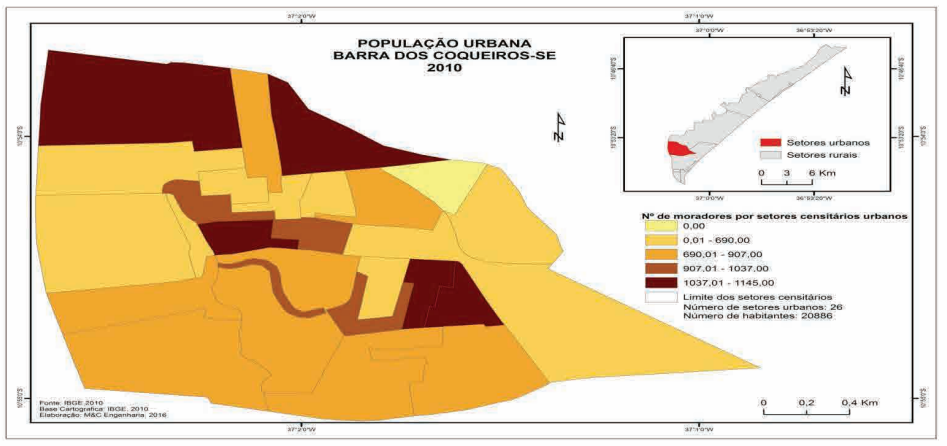


Figura 138: Setores censitários da população urbana da sede do município de Barra dos Coqueiros.
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com esta conformação e a concentração populacional, estão previstos um PEV Central convencional, um PEV Central simplificado e uma AT/ET (Tabelas 133 e 134), para o pleno gerenciamento dos resíduos sólidos no município. A distribuição dessas unidades, em termos de bacia de captação de resíduos, poderá ocorrer em dois momentos. De uma forma inicial (até 2029), o PEV Central convencional atenderá as demandas de toda área territorial da sede, com possível alteração em função do aumento de população, numa só bacia. Num segundo período, a partir de 2030, com a implantação do PEV Central simplificado, surgirá uma outra sob a forma de sub-bacia, em função da própria alteração do traçado, de modo a atender o crescimento populacional da sede e de povoados mais próximos, e por conseguinte, às novas demandas de geração de resíduos sólidos (Figura 139). A localização dos PEV's e AT/ET deve seguir a legislação ambiental e as próprias características do traçado da cidade, devendo ficar fora do perímetro urbano, de preferência em área pública.

No que se refere às unidades de reciclagem, de aterramento de RCC e do aterro sanitário compartilhados, o município estará participando de unidades compartilhadas que fazem parte da **Central Compartilhada de tratamento de resíduos do Consórcio** e que deverá ficar mais próximo dos grandes geradores de resíduos.

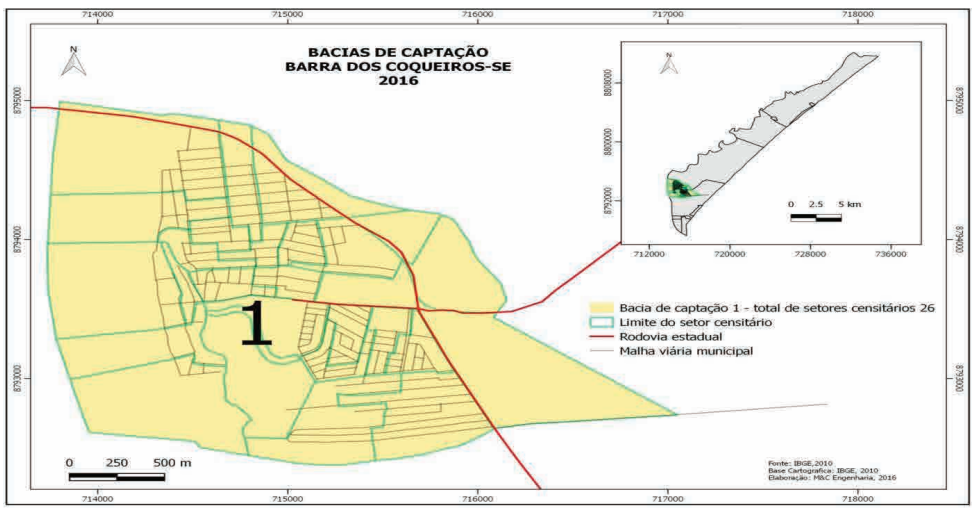


Figura 139: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Barra dos Coqueiros.
Fonte: IBGE, 2010.

✓ **Nossa Senhora do Socorro**

No município de Nossa Senhora do Socorro o adensamento da população ocorre em áreas fora da sede do município. Dessa forma, os setores censitários apresentam-se em três áreas, assim conhecidas: Complexo da Taiçoca; Complexo do Conjunto Jardim mais Parque dos Faróis, e, a própria sede ou cidade. Nesses três setores, para os dados de 2010 do IBGE, são 160 setores de levantamento de censo. Na Figura 140, mostra-se as três áreas e os 186 setores conforme, os mapas temáticos, de concentração populacional em cada área.

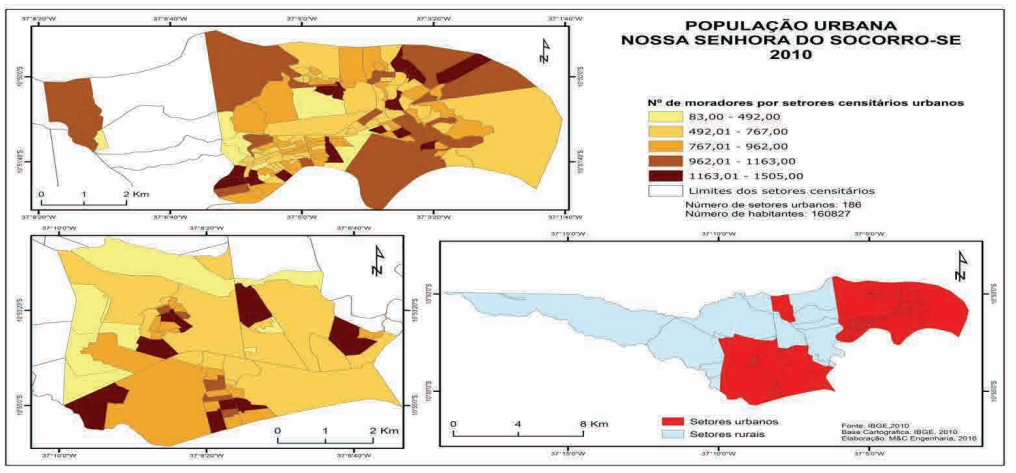


Figura 140: Setores censitários da população urbana na sede e nos complexos Taiçoca e Parque dos Faróis, no município de Nossa Senhora do Socorro.
Fonte: IBGE, 2010.

Considerando aquela realidade de ocupação dos assentamentos urbanos em Nossa Senhora do Socorro, é possível traçar as bacias de captação nas três áreas, de modo a abrigar os 9 (nove) PEV's (Tabelas 133 e 134) previstos para o horizonte de 20 anos do Plano. Também, estão previstos no território do município uma área de aterro e triagem de RCC, uma AT/ET e uma unidade de compostagem compartilhada.

Para o complexo Taiçoca prevê-se a instalação de 5 (cinco) PEV's, até o final do horizonte. Contudo de 2017 a 2020, a área será contemplada com apenas 3 (três) unidades e a partir de 2025 até 2035, mais 2 (duas) unidades. Enquanto no complexo Parque dos Faróis, prevê-se a implantação de 3 (três) PEV's, de modo a atender as demandas até o final do horizonte. Já na sede, deve-se implantar 1 (uma) unidade para atender todo período de vigência do Plano. Para cada unidade PEV tem-se sua bacia de captação, como se apresenta na Figura 141. As possíveis localizações da AT/ET e da unidade de triagem e aterro de RCC, serão no entorno da sede do município e do complexo residencial da Taiçoca.

O aterro sanitário e a unidade de compostagem, segundo previsão, serão compartilhados e deverão fazer parte da correspondente unidade centralizada de tratamento (**Central Compartilha de tratamento de resíduos do Consórcio)**, devendo ficar o mais próximo dos grandes geradores de resíduos.

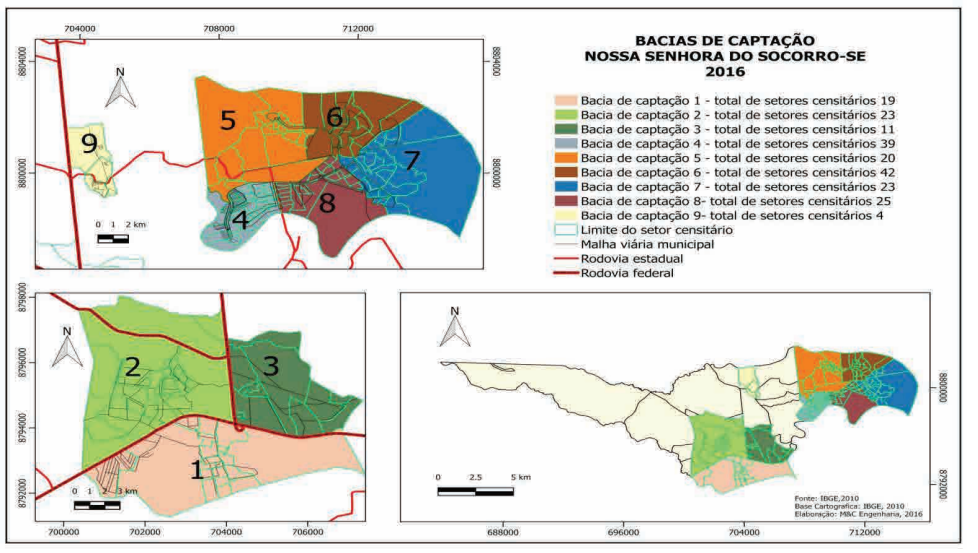


Figura 141: Bacias de captação de resíduos no município de Nossa Senhora do Socorro.
Fonte: IBGE, 2010.

✓ **São Cristóvão**

Para o município de São Cristóvão, segundo dados do IBGE de 2010, a concentração da população urbana ocorre na sede e em área do complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze, constituindo um total de 89 setores, como se apresenta na Figura 142.

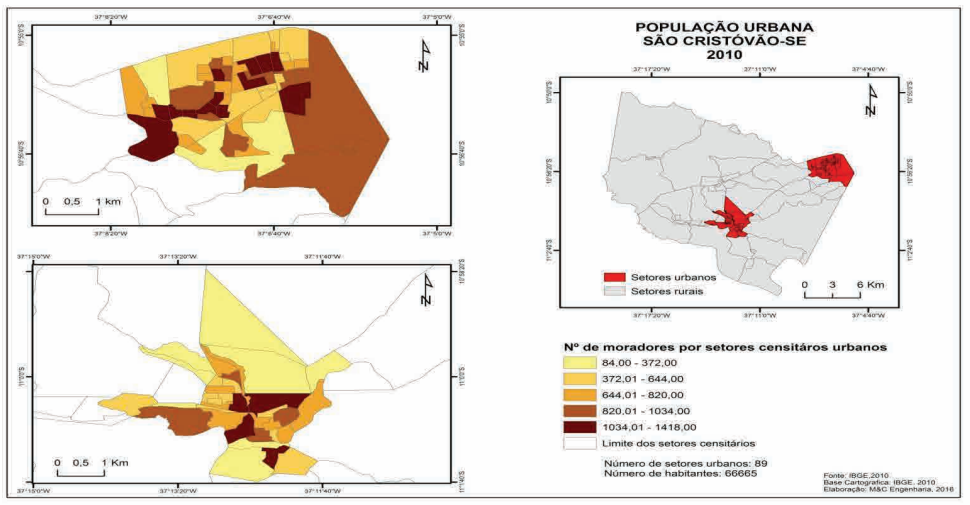


Figura 142: Setores censitários da população urbana na sede e no complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze, no município de São Cristóvão.
Fonte: IBGE, 2010.

Para aquela realidade de ocupação da população urbana nas duas áreas e seguindo o que está previsto nas Tabelas 133 e 134, todo o município abrigará 4 (quatro) PEV's, 1 (uma) unidade de compostagem compartilhada, 1 (uma) AT/ET e 1 (uma) unidade de reciclagem e de aterro de RCC. Para aquelas duas áreas, prevê-se a implantação de 3 (três) bacias de captação de resíduos no complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze e 1 (uma) na sede do município, de modo a atender as demandas da fase inicial ao final do plano (Figura 143).

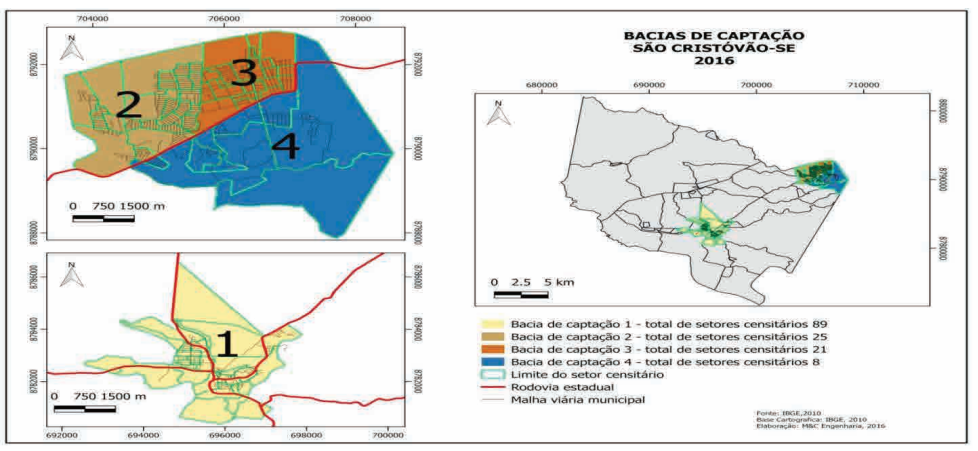


Figura 143: Bacias de captação de resíduos no município de São Cristóvão.
Fonte: IBGE, 2010.

A possível localização da AT/ET e da unidade de reciclagem e de aterro de RCC, deverá situar-se no entorno da área urbana do complexo habitacional do Eduardo Gomes/Rosa Elze. De igual maneira às outras situações, o aterro sanitário e a unidade de compostagem, como previsto, serão compartilhados e deverão fazer parte da correspondente unidade **Central de tratamento de resíduos do Consórcio**, devendo por conseguinte, ficar mais próximo dos grandes geradores de resíduos.

✓ **Aracaju**

O município de Aracaju, maior concentração de população urbana do Consórcio e do Estado, apresenta segundo dados do IBGE (2010), 764 setores censitários e que cobrem todo seu território (Figura 144).

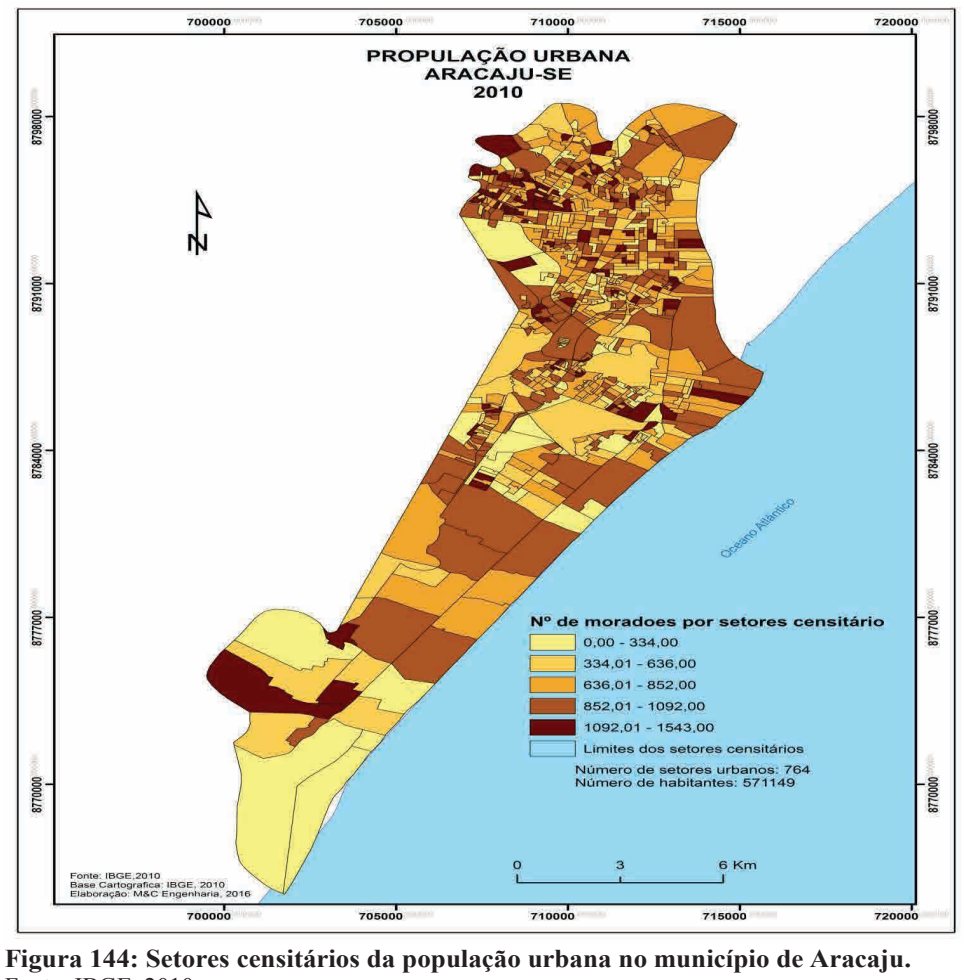


Figura 144: Setores censitários da população urbana no município de Aracaju.
Fonte: IBGE, 2010.

Para essa concentração populacional estão previstos a implantação de 25 PEV's até 2019, a 26ª unidade de 2020 a 2024, e, mais 8 (oito) PEV's a partir de 2025, totalizando 34 unidades. Além dos PEV's, também serão implantados AT/ET's e outras instalações (Tabelas 133 e 134). Com referência às AT/ET's, será instalada 1 (uma) unidade para atender as demandas da fase inicial até 2024 e mais outra unidade para o restante do período do plano. Uma dessas poderá dispor de um galpão de triagem, caso a demanda para a segregação dos resíduos da coleta seletiva, oriundos dos PEV's, não estejam sendo atendidos pelas Associações/Cooperativas.

A distribuição dessas unidades, particularmente das bacias de captação de resíduos, que contemplam os quantitativos de PEV's, estão reunidas na Figura 145.

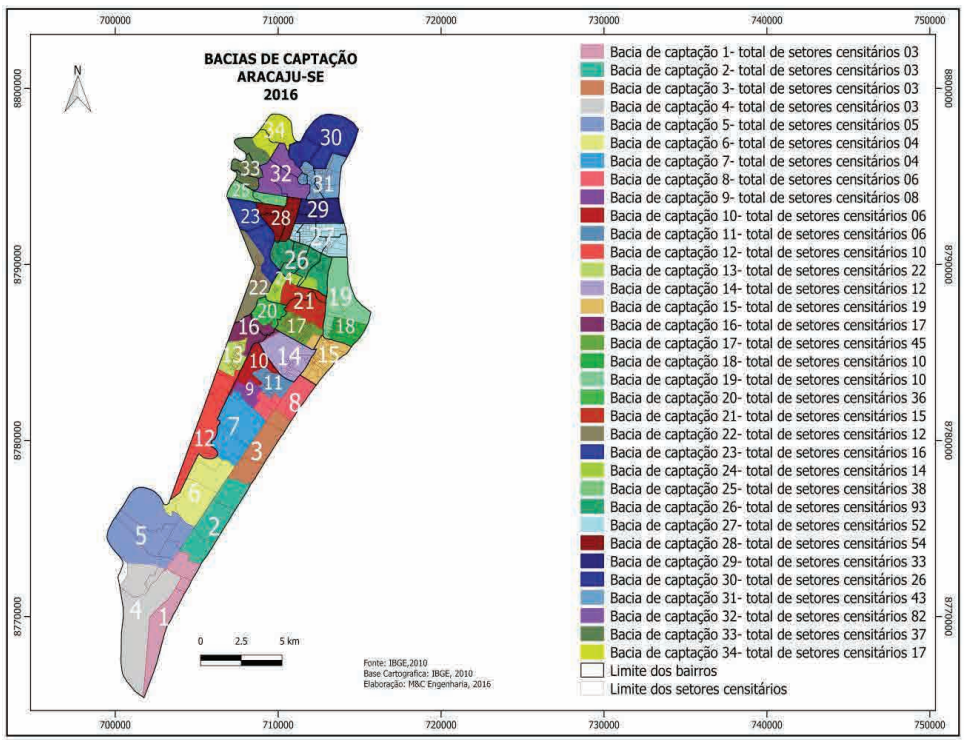


Figura 145: Bacias de captação de resíduos no município de Aracaju.
Fonte: IBGE, 2010.

As duas AT/ET serão localizadas em áreas que atendam a condicionantes ambientais e que estejam próximas às bacias de captação de resíduos. Assim, é possível no primeiro momento, que uma fique situada na **zona noroeste,** para atender as bacias de recepção de resíduos da cidade e uma segunda a partir de 2025 com possível localização na zona **sul/sudoeste** de Aracaju. Já a implantação do aterro sanitário, da unidade de compostagem e do sistema de tratamento de RCC, como previstos, serão compartilhados e deverão fazer parte da possível unidade **Central Compartilhada de tratamento de resíduos do Consórcio**, por conseguinte, fora de seu território, mas em área de um dos dois principais municípios (São Cristóvão ou Nossa Senhora do Socorro) que são fronteiriços com Aracaju. Por outro lado, deve-se salientar que na área do Consórcio existem sistemas de destinação final de resíduos sólidos, de corporações privadas, situados nos municípios de Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete, em plenas condições de atenderem as demandas de destinação dos resíduos gerados nos municípios.

3.3.3. Quadro geral de quantitativos de algumas instalações e suas capacidades

Como contribuição ao encerramento da temática **Instalações para o manejo integrado,** apresenta-se um quadro geral de capacidades de algumas unidades a serem utilizadas no Consórcio. Para construção desse panorama, levou-se em consideração dados da Tabela 133 e os limites estabelecidos nas metas para o Consórcio, segundo o horizonte de 20 anos do plano. Também, na determinação da capacidade de cada instalação considerou-se para as condições de final de plano e que existirá em média: 30% de aproveitamento dos resíduos úmidos; 40% dos recicláveis inorgânicos e 50% de RCC. Na Tabela 135 apresentam-se estes dados.

Tabela 135: Quantitativos de unidades de algumas instalações e suas capacidades, nos municípios do Consórcio.

Município	AT/ET (*)	Compostagem	RCC (**)	ASPP	Aterro sanitário compartilhado
Aracaju	2 unidades, tendo cada uma 350ton/dia (700 m^3/dia)	(a)	(b)	-	(f)
Barra dos Coqueiros	1unidade para 30ton/dia (60 m^3/dia)	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, 10ton/dia	(b)	-	(f)
Carmópolis	1 unidade com 20ton/dia (40 m^3/dia).	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 5ton/dia	(c)	(d)	-
General Maynard	-	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 1,5ton/dia	(c)	(d)	-
Itaporanga d'Ajuda	1 unidade com 27 ton/dia (54 m^3/dia)	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 15 ton/dia	(b)	-	(f)
Laranjeiras	1 unidade com 20ton/dia (40 m^3/dia)	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 15 ton/dia	(b)	-	(f)
Maruim	1 unidade com 11ton/dia	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 5 ton/dia	(b)	(e)	-
Nossa Senhora do Socorro	1 unidade com 145 ton/dia (290 m^3/dia)	(a)	1 unidade para reciclagem e aterro de 150 ton/dia, ou 120 m^3/dia	-	(f)
Rosário do Catete	-	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 5 ton/dia	(c)	1 unidade de 7 ton/dia	-

(Continuação)

Município	AT/ET (*)	Compostagem	RCC (**)	ASPP	Aterro sanitário compartilhado
Santo Amaro das Brotas	-	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 3 ton/dia	(b)	(e)	-
São Cristóvão	1 unidade com 70 ton/dia (140 m^3/dia)	(a)	1 unidade para reciclagem e aterro de 75 ton/dia, ou 60 m^3/dia	-	(f)

Legenda:
(*) AT/ET foi considerada como unidade de transbordo de resíduos sólidos domésticos. O peso específico dos RSD foi considerado como sendo 500Kg/m^3.
(**) O peso específico do RCC foi considerado como sendo 1250 Kg/m^3
(a) 1 unidade de compostagem compartilhada com 200ton/dia, para atender os municípios: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.
(b) 1 unidade compartilha para transbordo, triagem/reciclagem e aterro de RCC, com 350ton/dia, ou 280 m^3/dia, de modo a atender os municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Santo Amaro das Brotas.
(c) 1 unidade compartilhada para transbordo, triagem/reciclagem e aterro de RCC, com 19 ton/dia, ou 15,2 m^3/dia, para atender os municípios: Carmópolis, General Maynard e Rosário do Catete.
(d) 1 unidade compartilhada de ASPP, com 20 ton/dia, para atender os municípios Carmópolis e General Maynard.
(e) 1 unidade compartilhada de ASPP, com 20ton/dia, para atender os municípios de Maruim e Santo Amaro das Brotas.
(f) 1 unidade compartilhada de aterro sanitário convencional, com 642 ton/dia, de modo a atender aos municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

Há décadas as atividades ligadas ao desenvolvimento da sociedade, no que se refere a seus hábitos de consumo e produção industrial, são amplamente contestadas quando se trata da produção de resíduos. A destinação final desses resíduos, quando sem critérios de preservação e sustentabilidade, vem acarretando degradação ao meio ambiente e dificultando o saneamento. Ante esse fato, a preocupação com a destinação final dos resíduos/rejeitos e a recuperação de áreas degradadas torna-se de suma importância na discussão atual, visando diminuir os efeitos negativos das interferências nos ecossistemas, e sobretudo na existência humana.

Em linha genérica, o atual modelo social baseia-se em prosperidade econômica, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, associado ao crescimento populacional e ao processo de urbanização. Isso tem como consequência problemas de moradia, mobilidade, saneamento e principalmente de geração exacerbada de lixo (BRAGA *et al*, 2002).

Na visão de Lima (2004), o resíduo sólido chamado de lixo pode ser definido como todo e qualquer resíduo que resulte das atividades cotidianas do homem e sociedade. Nesse sentido, quando se juntam fatores sociais, econômicos e ambientais tomam-se o foco para uma das mais importantes externalidades da existência humana, os resíduos sólidos, cuja destinação pode ser dada de diversas formas, todavia, a pior delas é o lixão.

A tríade formada pelo solo, águas e ar, é a representação primária do impacto e danos ambientais sofridos pelos recursos naturais, no caso dos lixões. Contudo, nem sempre a sociedade vê com clareza as consequências geradas junto ao meio ambiente, daí a importância da tomada de consciência da população, principalmente em relação aos recursos naturais, o que infere a necessidade de se realizar estudos científicos e de se estabelecerem políticas públicas protecionistas.

Em meio a essa problemática, aponta-se a necessidade iminente da criação e implantação de planos de recuperação de áreas degradadas para os passivos ambientais e a ampliação da legislação de proteção ambiental.

A maior parte desses impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia, é necessário considera-lo além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação.

Vê-se então pelo exposto que o tema abordado tem como centro sua importância no contexto do desenvolvimento humano e do meio ambiente. Contudo, essa problemática segue uma linha tratada legalmente pela Lei Federal Nº 12.305/2010, que estabelece a erradicação das atividades dos lixões em todo território nacional, além de envolver a dinâmica de desenvolvimento sustentável, garantindo uso dos recursos naturais para as gerações futuras.

Nesses termos, pretende discorrer o assunto, tratando efetivamente sobre a recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos e rejeitos, na região metropolitana de Aracaju.

Recuperação de áreas degradadas

Abordar o tema degradação é penetrar numa área muito vasta, correndo até o risco de provocar uma discussão de difícil delimitação. Assim, carece estabelecer limites próprios dentro do aspecto das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos, pois diversos termos têm sido utilizados para conceituar o processo que se quer apontar aqui. É fato que este estudo deseja identificar e caracterizar o efeito da ação de deterioração, dentre eles se destacam: **Recuperação, Reabilitação, Restauração e Remediação**. Todavia a essa diversidade de conceitos abordados, faz-se necessário uma exposição preliminar acerca da matéria.

● Definições no âmbito da degradação

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), a degradação apresenta a seguinte classificação:

Recuperação – o conceito de recuperação está associado à ideia de que o local alterado deverá ter qualidades próximas às anteriores, devolvendo o equilíbrio dos processos ambientais;

Reabilitação – a reabilitação é um recurso utilizado quando a melhor (ou talvez a única viável) solução for o desenvolvimento de uma atividade alternativa adequada ao uso humano e não aquela de reconstituir a vegetação original, mas desde que seja planejada de modo a não causar impactos negativos no ambiente.

Restauração – o conceito de restauração remete ao objetivo de reproduzir as condições originais exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas pela intervenção;

Para Pereira Soares (2008), o termo mais adequado é restauração, pois a recuperação pode ser percebida como um conjunto de ações necessárias para que a área volte a estar apta para algum uso produtivo.

Já Aurélio (2008) entende que as áreas degradadas são melhores expressadas pelo termo recuperação, pois revela o fim, empregando e incorporando os sentidos da restauração e reabilitação.

Quando se trata de áreas contaminadas o termo mais usado é remediação, que significa "ações e tecnologias que visam eliminar, neutralizar ou transformar contaminantes presentes em subsuperfície (solo e águas subterrâneas)", segundo Jovino (2008). Geralmente o uso desse termo, considera-se mais uma técnica do que a recuperação propriamente dita.

As definições dos termos restauração, recuperação e reabilitação são muito próximas, pois todas possuem um objetivo em comum, que é a melhoria das condições ambientais de uma área degradada, isso na visão de Bitar (1997).

Técnicas relacionadas à recuperação de áreas

Nos Estados Unidos da América, a agência ambiental USEPA constatou que algumas áreas, como os aterros de resíduos sólidos urbanos, têm características similares entre si, e as medidas de remediação poderiam ser presumidas. Por isso, criou-se no país, um programa de controle de áreas contaminadas, denominado *Superfund*, reduzindo tempo e custo, nas análises investigativas destas áreas.

A técnica conhecida como remediação presumida é amplamente aplicada quando há evidência de que não existam informações que indiquem a necessidade de maior aprofundamento de estudos. Essa estratégia deve ocorrer por fases, onde se aumenta o grau de detalhamento conforme a necessidade.

Para Florentino Santos *et al.*(2011), o processo de recuperação completa de uma área envolve uma associação de medidas, desde ações geotécnicas e de revegetação até remediações específicas, objetivando reconstruir o equilíbrio físico, químico e biológico do ambiente.

Para Bitar e Braga (1995), as tecnologias aplicáveis à recuperação do meio físico degradado, chamadas de tecnologias de estabilização, podem ser efetivadas através de três conjuntos fundamentais de ações, as quais podem ser aplicadas em uma área a ser recuperada:

a) Tecnologias de revegetação – vai desde a fixação de espécies vegetais, sejam herbáceas ou arbóreas, até reflorestamentos de toda a área;

b) Tecnologias geotécnicas (ou geotecnologias) – parte da execução de obras de engenharia com ou sem estruturas de contenção e retenção, incluindo as hidráulicas, e vai até a estabilização completa do ambiente físico;

c) Tecnologias de remediação – engloba a execução de métodos de tratamentos bioquímicos (biorremediação), ou puramente químicos, e se destina a confinar, neutralizar, eliminar e imobilizar contaminantes dispostos no solo e águas, geralmente abrangendo tecnologias aplicadas como tratamento *in situ,* objetivando reaver a qualidade ambiental da área.

É mister afirmar que a recuperação de uma área degradada pressupõe adoção de medidas de melhoria do meio físico objetivando poder restituir a mínima qualidade do lugar, restabelecendo-o a nível original ou em condições de utilização para outro fim, tendo como resultado uma paisagem estável, que promova a autossuficiência do solo e devolva a capacidade de fertilidade, recompondo a fauna, diminuindo os níveis de poluição do ar e da água (FLORENTINO SANTOS *et al.* 2011).

Todavia, também é importante entender que tais tecnologias citadas, direcionam-se somente aos elementos atingidos pela degradação, e é imprescindível observar que se tratam apenas de recomposição vegetacional, estabilização geopedológica e eliminação de poluentes contaminantes, e não se pretende acrescentar ao ambiente recuperado.

Como medida de afirmação do processo de recuperação, reabilitação e restauração de uma área, e, dependendo do grau de contaminação, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento.

Antes da aplicação de uma dessas tecnologias, caso a avaliação não tenha constatado a ocorrência de contaminação da água subterrânea, caberá monitoramento consoante com as orientações do órgão ambiental. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente, por exemplo, a geração de chorume num maciço de resíduos, pode perdurar por mais de 20 anos, mesmo depois de encerrado.

A ação de recuperar é baseada na ideia de devolver ao ambiente uma condição de uso conforme suas características originais, conferindo ao mesmo, capacidade de manter-se em situação de equilíbrio no que diz respeito aos elementos naturais, formando nova paisagem, similar a original. Sobretudo, com os aspectos físicos, estéticos e sociais do seu entorno, podendo melhorar o estado de origem.

Estudo das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos

Os resíduos sólidos urbanos têm em sua forma de disposição final, um fator imperativo na determinação dos impactos ambientais que causam. Sendo assim, a forma de recuperação depende fortemente desse fator e de sua intensidade. A destinação final adequada destes resíduos reduz drasticamente seus efeitos nocivos.

Dentre as formas de disposição final dos resíduos sólidos, tem-se em destaque para Sergipe a cultura dos lixões se sobrepondo aos aterros controlados, aos aterros sanitários e as usinas de tratamento de resíduos.

De acordo com o PERS/SE (2013), são mais de 120 vazadouros espalhados pelo território sergipano, sejam ativos ou inativos. Contudo, o foco desse documento é específico na região metropolitana de Aracaju. A seguir apresenta-se a localização dessa região (Figura 146). Essa regionalização foi descrita pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos quando da definição dos consórcios de saneamento.

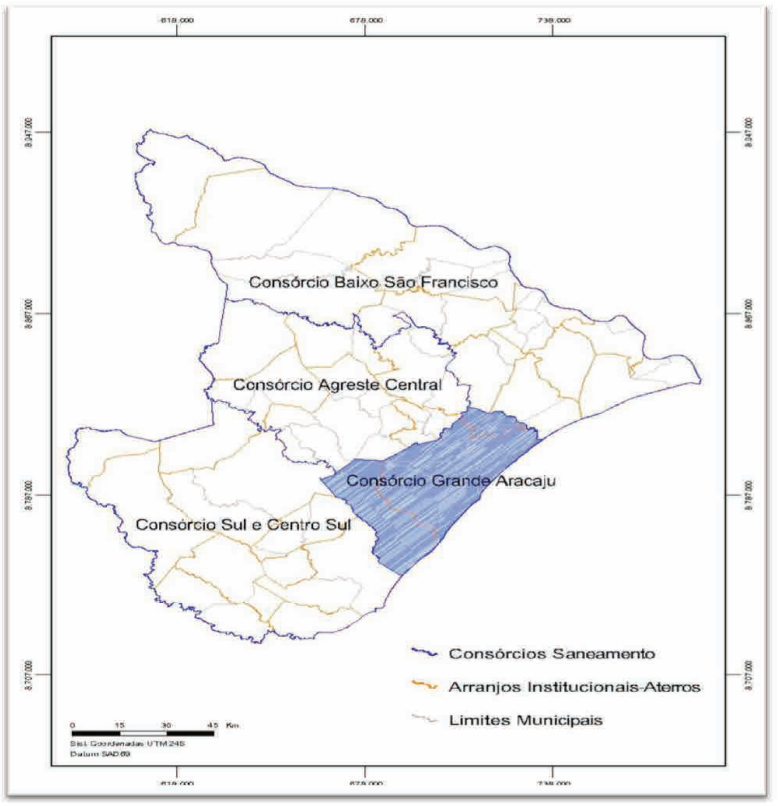


Figura 146: Sergipe. Plano Estadual de regionalização dos resíduos sólidos.
Fonte: PERSE (2009).

De acordo com o Instituto *Brookfield* (2012), os vazadouros, também conhecido como lixões, são áreas a céu aberto, destinadas à disposição final de resíduos urbanos, sem nenhuma preparação prévia do solo. Neste lugar, não existe tratamento de efluentes líquidos ou gasosos – o chorume corre superficialmente (Figura 147).



Figura 147: Ilustração de um vazadouro.
Fonte: Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas (FEAM, 2010).

Segundo a NBR 8.419/1992 da Associação Brasileira de Normas Técnica, o aterro sanitário é um equipamento de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que não causa danos à saúde pública e ao meio ambiente, utilizando, para tanto, medidas de minimização dos impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário.

Ainda de acordo com o Instituto *Brookfield*, existem os aterros controlados que são de classe intermediária entre o vazadouro e o aterro sanitário. Nestes dispositivos há um controle do lixo que, depois de depositado, é coberto por uma camada de terra. Desse modo se atenua o mau cheiro e o possível impacto visual, além de impedir a proliferação de insetos e animais. No entanto, abstém-se da impermeabilização, não havendo coleta e tratamento de chorume e dos gases liberados no processo de degradação do lixo. Processo esse que terá como consequência a contaminação do solo, das águas subterrâneas e do ar (atmosfera).

Já o aterro sanitário deve contar com todos os sistemas de proteção ambiental e é uma forma de dispor o lixo sobre o solo, compactando-o com trator, reduzindo-o ao menor volume possível e recobrindo-o com camada de terra compactada, na frequência necessária (ao menos, diariamente), de modo a ocupar a menor área possível.

Segundo Soares (1999), a técnica basicamente consiste na compactação dos resíduos no solo, dispondo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a ter-se uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura, de acordo com a ilustração da Figura 148.

Na visão de Fonseca (1999), o principal objetivo do aterro sanitário é dispor os resíduos sólidos no solo, de forma segura e controlada, garantindo a preservação do meio ambiente, a higiene e a saúde pública. Mas, os aterros também servem para recuperar áreas deterioradas, tais como: pedreiras abandonadas, grotas, escavações oriundas de extração de argila e areia, além de regiões alagadiças. Quando se tratar de áreas para atender os dois objetivos citados, devem ser feitos estudos apropriados para garantir as condições sanitárias do aterro e o não comprometimento do lençol freático da região.

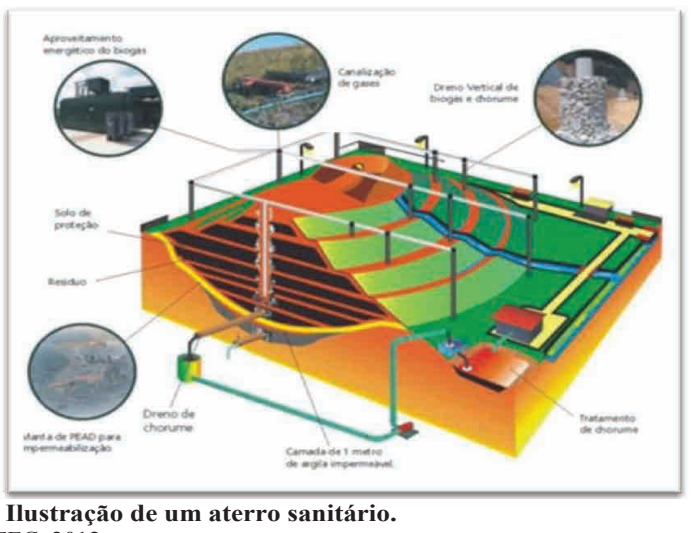


Figura 148: Ilustração de um aterro sanitário.
Fonte: INFOTEC, 2012.

Das tipologias apresentadas até o momento no discorrer desse trabalho a que mais causa impactos ambientais são sem dúvida os lixões. Segundo a FEAM (2010), os lixões ocasionam problemas de saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos) e em termos ambientais e sociais.

Quando as atividades de um vazadouro são encerradas, constata-se também que esta é feita, em sua maioria, sem critérios técnicos, realizando-se tão somente a desativação da disposição de resíduos no local. Ocasionando o fim da atuação dos catadores, porém, a geração de biogás, lixiviado, odores e vetores, ainda continuam por muito tempo, pois há atividade biológica no interior do maciço.

Na região metropolitana de Aracaju foram identificados cerca de 15 lixões em condições desfavoráveis semelhantes às descritas anteriormente. Todavia essa é uma realidade que já se encontra sob controle, isso devido a implantação de um aterro sanitário operando na região. Essa é uma notícia alvissareira ao meio ambiente e a saúde humana. Contudo, ainda resta um passivo a ser recuperado ambientalmente.

Figura 149: Sergipe. Áreas degradadas por lixão.
Fonte: PERS/SE, 2014.

Recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais que podem inviabilizar o processo (DANTAS de LIMA, 2005).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Todavia, a remoção dos resíduos é recomendada quando o lixo for depositado em área de risco geológico ou geotécnico, formando assim o chamado lixão de encosta, podendo significar perigo para a população e ao meio ambiente.

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (ADRHS, 2012) produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município Sergipano, com exceção dos que enviam seus resíduos para o aterro sanitário da ESTRE, localizado em Rosário do Catete e dos raros casos de municípios que depositam seus rejeitos em território alheio. Todavia, sabe-se que o maior passivo ambiental fica por conta do antigo lixão da Terra Dura, localizado no bairro Santa Maria em Aracaju.

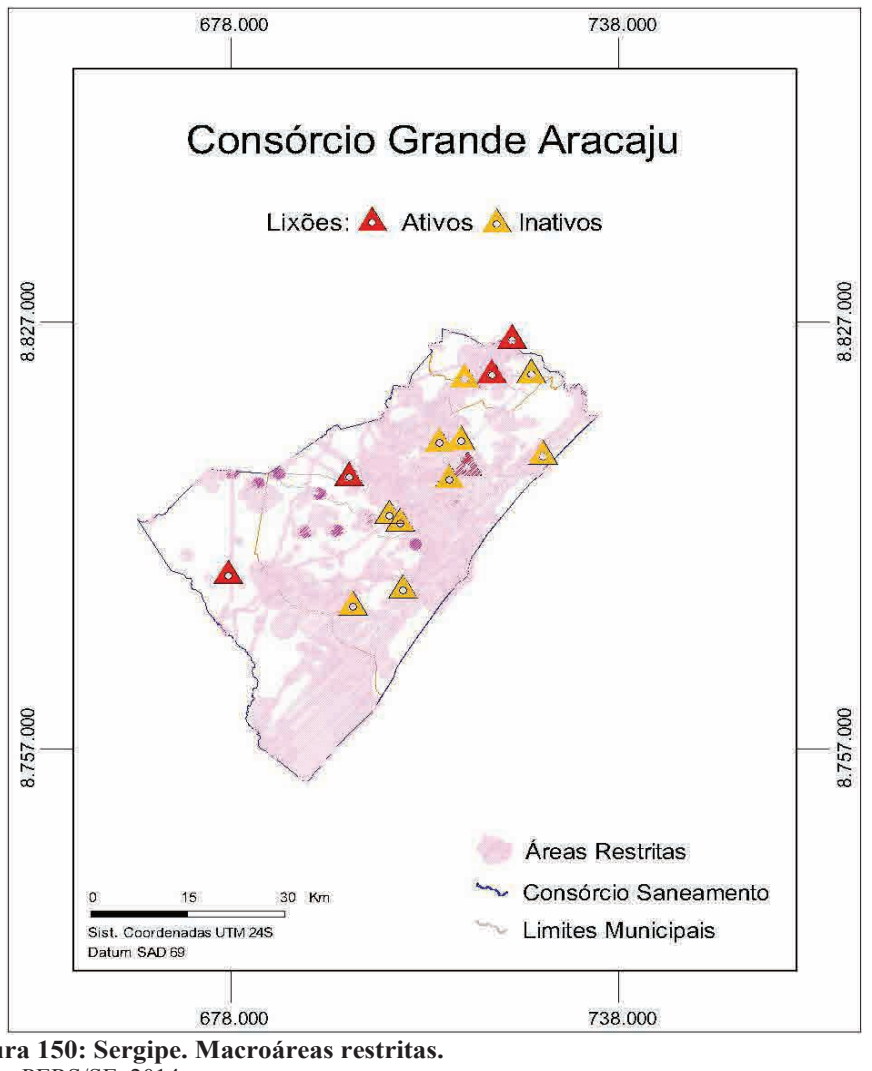


Figura 150: Sergipe. Macroáreas restritas.
Fonte: PERS/SE, 2014.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três e estabelecem um fluxo específico, conforme a Figura 151:



Figura 151: Fluxo da recuperação de áreas degradadas.
Fonte: M&C Engenharia, 2014.

a) Primeiramente devem-se avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais/subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm como objetivo reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber:

- Aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados à preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases;
- Aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos;
- Adoção da concepção de remediação, que dependerá das características da área e da disponibilidade de recursos/tempo. As quais se apresentam como: concepção anaeróbica – onde as células são providas de drenagem de gases e recirculação do chorume, possuindo menor custo, entretanto maior tempo de monitoramento até que considere o local como estabilizado; concepção biológica – onde se acelera o processo de decomposição da matéria orgânica com aplicação de cultura de bactérias e micro-organismos específicos provenientes de reatores; concepção semi-aeróbico – nesse tratamento, além da drenagem de gases e chorume, ocorre a injeção de ar na célula de lixo, resultando num menor tempo para decomposição da matéria orgânica.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

É de suma importância, após o encerramento das interferências, independente do desempenho do tratamento dos resíduos, efetuar a conformação da superfície final e dos taludes existentes na área. Para tal, sugere-se uma inclinação máxima de 33% (ALBERTE, CARNEIRO e KAN, 2005).

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superior a 10 anos (FEAM, 1995).

3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA

3.5.1. A3Pe gerenciamento de resíduos sólidos

Em primeiro lugar, é conveniente ressaltar que a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) é um programa de gestão socioambiental voltado especificamente para as instituições do setor público no Brasil. Surgido em 1999, mas definido como programa governamental pelo Governo Federal somente em 2001, a A3P chegou a ser premiada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), na categoria Meio Ambiente como "o melhor dos exemplos".

Com a inserção da A3P nos Planos Plurianuais (PPA) da União para 2004/2007 e 2008/2011, recursos para a sua implantação efetiva foram viabilizados e após 2007, com a reestruturação do Ministério do Meio Ambiente, a A3P passou a integrar o Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental (DCRS), da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC).

A partir de então, a A3P foi fortalecida enquanto Agenda de Responsabilidade Socioambiental do Poder Público e passou a ser uma das principais medidas de proposição e estabelecimento de um novo compromisso governamental ante as diversas atividades da gestão pública, englobando critérios ambientais, sociais e econômicos.

No momento atual, o principal desafio da A3P é promover a Responsabilidade Socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico concomitantemente ao desenvolvimento sustentável.

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos do Brasil. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual, municipal e no DF, em todo o território nacional.

Fundamentada inicialmente em 5 (cinco) eixos temáticos, a A3P busca estabelecer diretrizes para a: 1) Uso Racional dos Recursos: 2) Gestão de Resíduos; 3) Licitação Sustentável; 4) Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; 5) Sensibilização e Capacitação de Servidores. Mais recentemente, o eixo Construções Sustentáveis foi acrescido ao programa.

Cada um dos eixos temáticos pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição pública elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria, passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 64 detalha os indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos a serem aplicados pelos órgãos da administração pública nos municípios da Grande Aracaju.

Quadro 64: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos	1.1. Energia	1.1.1.	Consumo de energia elétrica	Quantidade de Kwh consumidos	mensal anual	Menor melhor
		1.1.2.	Consumo de energia elétrica per capita	Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores	mensal anual	Menor melhor
		1.1.3.	Gasto com energia	Valor da fatura em reais (R$)	mensal anual	Menor melhor
		E1.1.4.	Uso de energia renovável – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de Kwh de energia elétrica) x 100	mensal anual	Maior melhor
		E1.1.5.	Energia elétrica economizada – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica no mês 2 – total de Kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		E.1.1.6	Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo PROCEL-INMETRO de desempenho na área de iluminação	Anual	Maior melhor
		E.1.1.7.	Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula	Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação	Anual	Maior melhor
	1.2. Água	1.2.1.	Volume de água utilizada	Quantidade de m^3	mensal anual	Menor melhor
		1.2.2.	Volume de água per capita	Quantidade de m3 de água/ total de servidores	mensal anual	Menor melhor
		1.2.3.	Gasto com água	Valor da fatura em reais (R$)	mensal	Menor melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
					anual	
		A1.2.4	Consumo de água mineral	Total de galões de água mineral (20 litros) adquiridos	mensal anual	Menor melhor
		A1.2.5	Gasto com aquisição de água mineral	Valor gasto com compra de galões de água mineral em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		E.1.2.6	Reutilização de Água	Total de m3 de água cinza (servida) + Total de m3 de água captada da chuva	Anual	Maior melhor
		E.1.2.7	Uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água	Informar se utiliza ou não sistema de controle de individualização de despesa com água	Anual	Maior melhor
		E.1.2.8	Uso de equipamentos hidráulicos eficientes	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	Anual	Maior melhor
	1.3. Copos Descartáveis	1.3.1.	Consumo de copos de 200 ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados	mensal anual	Menor melhor
		1.3.2.	Consumo de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados	mensal anual	Menor melhor
		1.3.3.	Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	mensal anual	Menor melhor
		1.3.4.	Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		1.3.5	Gasto com aquisição de copos descartáveis	Valor (R$) gasto com a compra de copos descartáveis (200ml + 50 ml)	mensal e anual	Menor melhor
		E.1.3.6.	Utilização de utensílios não descartáveis	Quantidade (unidades) de xícaras + copos + garrafas produzidos a partir de material permanente	mensal e anual	Maior melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
		E.1.3.7	Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios não descartáveis (xícaras + copos permanentes) / quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100	mensal e anual	Maior melhor
	1.4. Papel	1.4.1.	Consumo mensal de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas	mensal e anual	Menor melhor
		1.4.2	Consumo per capita de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		1.4.3	Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado	mensal e anual	Maior melhor*
		1.4.4.	Gasto com aquisição de papel branco (clorado)	Valor (R$) gasto com a compra de papel branco (clorado)	mensal e anual	Menor melhor
		1.4.5.	Gasto com aquisição de papel reciclado	Valor (R$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)	mensal e anual	Maior melhor*
		1.4.6	Gasto com aquisição de papel não-clorado	Valor (R$) gasto com a compra de papel não-clorado	mensal e anual	Maior melhor
		E.1.4.	Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de papel branco (clorado) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		E.1.4.8	Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO2	anual	Menor melhor
	1.5. Transporte	1.5.1	Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais	mensal e anual	Menor melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
	Aéreo	1.5.2.	Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais	mensal e anual	Menor melhor
		1.5.3.	Milhas percorridas no país	Quantidade de milhas percorridas no país	mensal e anual	Menor melhor
		1.5.4	Milhas percorridas no exterior	Quantidade de milhas percorridas no exterior	mensal e anual	Menor melhor
		E.1.5.5.	Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas	mensal e anual	Maior melhor
		E.1.5.6.	Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO2	anual	Menor melhor
	1.6. Transporte Terrestre	1.6.1.	Frota total	Quantidade de veículos utilizados no transporte de funcionários	mensal e anual	Menor melhor
		1.6.2.	Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos	mensal e anual	Menor melhor
		1.6.3.	Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida	mensal e anual	Menor melhor
		1.6.4.	Consumo de Álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido	mensal e anual	Maior melhor**
		1.6.5	Gasto com combustível	Valor (R$) gasto com o abastecimento de veículos	mensal e anual	Menor melhor
		E.1.6.6.	Emissão de CO_2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 $KgCO_2/l$	anual	Menor melhor

Elaboração: M&C Engenharia/ 2016, adaptado de MMA (2014).
*Em relação à quantidade correspondente ao item 1.4.1
** Em relação à quantidade correspondente ao item 1.6.3

O Quadro 65 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos municípios da Grande Aracaju. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais, que deve estar contida nos Planos de Gestão de Resíduos (subitem 2.4 da referida tabela).

Quadro 65: Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	2.1.1.	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		2.1.2.	Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		2.1.3.	Reciclagem de toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		2.1.4.	Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		E.2.1.5.	Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		E.2.1.6.	Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	2.2.1.	Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	mensal e anual	Menor-melhor
		2.2.2.	Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		E.2.2.3.	Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroeletrô-nicos	2.3.1.	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados	mensal e anual	Menor-melhor
		2.3.2.	Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		2.3.3.	Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	mensal e anual	Menor-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
			obsoletos			
		2.3.4.	Descarte de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	2.4.1.	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	anual	-

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de MMA (2014)

O Quadro 66 destaca os indicadores relativos ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis para municípios integrantes da Grande Aracaju. Essa modalidade de contratação representa um dos procedimentos administrativos formais que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável nacional, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras (Art. 3º da Lei Federal nº 8.666/93, com redação dada pela Lei nº 12.349/10).

Quadro 66: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.1. Ar condicionado	3.1.1.	Sistema de ar condicionado eficiente	Quantidade de equipamentos adquiridos	anual	Maior-melhor
		3.1.2.	Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente	Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)	anual	Maior-melhor
		3.1.3.	Uso de sistema de automação	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior-melhor
	3.2. Iluminação	3.2.1.	Aquisição de lâmpadas eficientes	Quantidade de lâmpadas fluorescentes com selo PROCEL-INMETRO de desempenho adquiridas	anual	Maior-melhor
		E.3.2.2.	Uso de reatores eletrônicos com alto fator de potência	Quantidade de reatores adquiridos	anual	Maior-melhor
		E.3.2.3.	Uso de luminárias reflexivas de alta eficiência	Quantidade de luminárias adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.3. Água	3.3.1.	Aquisição de torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporizadores	Quantidade de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		3.3.2.	Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático	Quantidade de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		3.3.3.	Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo	Quantidade de sanitários adquiridos	anual	Maior-melhor
		3.3.4.	Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos	(Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100	anual	Maior-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
	3.4. Papel	3.4.1.	Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão	Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido	anual	Maior-melhor
		3.4.2.	Aquisição de papel não clorado para impressão	Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos	anual	Menor-melhor
		3.4.3.	Aquisição de envelope de papel 100% reciclado	Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos	anual	Maior-melhor
		3.4.4.	Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido	Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido	anual	Maior-melhor
	3.5. Madeira	E.3.5.1.	Aquisição de madeira certificada	Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada	anual	Maior-melhor
	3.6. Veículos	3.6.1.	Aquisição de veículos flex	Quantidade de veículos flex adquiridos	anual	Maior-melhor
		E3.6.2	Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis	Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos		Maior-melhor
	3.7. TI Verde	3.7.1.	Aquisição de estações de trabalho	Quantidade de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		3.7.2.	Aquisição de netbook	Quantidade de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		3.7.3.	Aquisição de impressoras frente-verso	Quantidade de impressoras frente-verso adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.8. Serviços de Limpeza	E3.8.1	Materiais biodegradáveis	Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável	anual	Maior-melhor
	3.9. Serviços	3.9.1.	Copos permanentes	Quantidade de copos plásticos	anual	Maior-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
				substituídos por copos não descartáveis		

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de MMA (2014)

Para a Grande Aracaju, os indicadores elencados e utilizados para o monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT) da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) seguem no Quadro 67.

Quadro 67: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
4. Qualidade de vida no trabalho	4.1. Qualidade de vida no trabalho	4.1.1.	Saúde e qualidade de vida	Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores	anual	--
		4.1.2.	Redução do stress no trabalho	Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores	anual	--
		4.1.3.	Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho	(Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/ total de servidores da instituição) x 100	anual	Maior-melhor
	4.2. Segurança no serviço e acessibilidade	4.2.1.	Comissão Interna de prevenção de acidentes	Informar se há ou não Comissão	anual	--
		4.2.2.	Brigada contra incêndios	Informar se há ou não Brigada	anual	--
		4.2.3.	Acesso apropriado para portadores de deficiência	Informar se há ou não acesso apropriado	anual	--

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de MMA (2014)

O Quadro 68 a seguir demonstra os indicadores para o monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação de servidores, colaboradores e demais envolvidos nas atividades dos órgãos públicos da Grande Aracaju.

Quadro 68: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju

Tema	Subtema	Código	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
5. Sensibilização e Capacitação	5.1. Ações de sensibilização para os servidores	5.1.1.	Curso para servidores	Listar os cursos realizados	anual	--
		5.1.2.	Campanhas	Listar as campanhas realizadas	anual	--
		5.1.3.	Publicações	Listar as publicações	anual	--
		5.1.4.	Comunicação	Listar as estratégias de comunicação utilizadas	anual	--
		5.1.5	Palestras	Listar palestras realizadas	anual	--
	5.2. Capacitação de servidores	5.2.1.	Plano/Programa de capacitação de servidores	Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores	anual	--
		5.2.2.	Servidores capacitados	Número de servidores capacitados	anual	Maior-melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de MMA (2014)

3.5.2. Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010) apresenta como seus instrumentos, entre outros, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa. Essa é definida no Art. 3º, inciso XII. Na PNRS como a responsabilidade compartilhada pelos resíduos, entendida como o rol de obrigações que cada setor envolvido com a produção, distribuição, comercialização e destinação final possuem. Mais exatamente, na PNRS, responsabilidade compartilhada representa o

> Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010a, Artigo 3º, inciso XVII).

A PNRS também define os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no Título III - Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos Sólidos, do capítulo III -Das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público, da secção II que trata especificamente da responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos.

> São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
> I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
> II - pilhas e baterias;
> III - pneus;
> IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
> V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
> VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
> § 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando,

> prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.
> § 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (BRASIL, 2010a, Artigo 33).

Vale ressaltar que para a viabilização da logística reversa é preciso haver acordos setoriais, pacto formal com natureza contratual, firmado entre governos e fabricantes.

Ficou estabelecido que a logística reversa deve ser aplicada aos seguintes produtos:

a) Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas (BRASIL, 2011a), consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano (a.a.) e vendas superiores a US$ 7 bilhões (MENTEM, apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como "resíduos perigosos", apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado (COMETTI apud IPEA, 2013).

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens seja implantada na Grande Aracaju em sua integralidade, recomenda-se a adoção das medidas contidas o Quadro 69.

Quadro 69: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens da Grande Aracaju

Metas	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção	Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis	% de produtos comercializados em relação ao ano anterior	Menor Melhor
Informar aos envolvidos na cadeia do produto as suas responsabilidades	Divulgar através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação	Nº de campanhas/ eventos promovidos	Maior Melhor

(Continuação)

Metas	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios da Grande Aracaju	Fortalecer as ações fiscalizadoras nos municípios através das Secretarias Municipais de Agricultura e/ou Meio Ambiente, em conjunto com a Empresa de Desenvolvido Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO), Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), e Superintendência Regional do Ministério da Agricultura (MAPA), entre outros órgãos	Nº de municípios fiscalizados Nº de órgãos parceiros; Nº de autuações	Maior Melhor
Alcançar a totalidade da coleta	Identificar dos municípios com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas; estimular a adesão de consumidores e comerciantes a entrega e recolhimento voluntários	% de embalagens coletadas/ recicladas em relação às comercializadas	Maior Melhor
Aumentar a oferta de crédito para investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo	% de aumento de recursos disponibilizados e creditados em relação ao ano anterior	Maior Melhor
Estimular o surgimento de empresas recicladoras	Promover e criar empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região; Detalhamento das condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras	Nº de empresas criadas	Maior Melhor
Qualificar e certificar produtores, comerciantes e empresas coletoras e recicladoras	Intensificar a capacitação e assistência técnica no meio rural; Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa; Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema	Nº de produtores e comerciantes capacitados; Nº de empresas certificadas	Maior melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de PERS/RJ, 2013.

b) Pilhas e baterias

A Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999, disciplinou pela primeira vez no Brasil os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos.

As pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionadas de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou risco à saúde humana.

O Quadro 70 exibe as ações propostas para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada em sua integralidade no território do consórcio da Grande Aracaju.

Quadro 70: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias da Grande Aracaju

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios da Grande Aracaju	Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos	Nº de estabelecimentos fiscalizados	Maior Melhor
Fortalecer as cooperativas de catadores	Articulação com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo	Nº de adesões registradas	Maior Melhor
Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana	Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Nº normas implementadas	Maior Melhor
Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora	Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação	Nº de campanhas promovidas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de PERS/RJ, 2013.

c) Pneus

De acordo com as normas do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de darem uma destinação adequada à determinada quantidade de pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores que colaboram para que os fabricantes consigam cumprir as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. Já ao IBAMA cabe encaminhar à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo (SECEX/MICT) uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, segundo o relatório do IBAMA, são 4 os estabelecimentos de coleta de pneus até o momento registrados, três localizados nas cidades de Aracaju e um, em Nossa Senhora do Socorro. O Quadro 71 exibe os pontos de coleta de pneus cadastrados em Sergipe, seus respectivos endereços e capacidade de acondicionamento, de acordo com o Relatório de Pneumáticos, 2015, com dados relativos ao ano de 2014, divulgado pelo IBAMA (2015).

Quadro 71: Sergipe - Localização e capacidade de acondicionamento dos pontos de coleta de pneus

Município	Território	Endereço	Capacidade (un)
Aracaju	Grande Aracaju	Rua do Contorno, 50 – Conjunto Valadares – Santa Maria	2.000
Aracaju	Grande Aracaju	Rua Estância, 1.553 – Cirurgia	50
Nossa Senhora do Socorro	Grande Aracaju	Rodovia BR-101, Km 92, S/Nº - Bairro Palestina	2.000
Total do consórcio da Grande Aracaju			**4.050**
Itabaiana	Agreste Central	Rua Otoniel Dória, 521 – Centro	200
Total Geral – Sergipe			**4.250**

Fonte: Relatório de Pneumáticos 2015 (IBAMA, 2015)

O Quadro 71 também indica que a capacidade dos pontos de coleta de pneus existentes na Grande Aracaju é de 4.050 unidades, correspondente a 95,29% da capacidade existente em todo estado, o que traz à tona dois desafios. O primeiro, de aumentar a capacidade de acondicionamento, descentralizando os pontos para mais municípios do interior de Sergipe, e o segundo, de possibilitar que a capacidade existente na Grande Aracaju seja

compatível com a geração de pneus na região que representa expressiva concentração de veículos do Estado.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada em sua integralidade no território da Grande Aracaju, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 72.

Quadro 72: Grande Aracaju - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Garantir a existência de pontos de coleta de pneus	Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos; Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta	Nº de pontos instalados; Nº de municípios sede de pontos	Maior Melhor
Dinamizar o funcionamento dos pontos de coleta	Informar ao IBAMA sobre as carências de pontos no Estado para o cumprimento da legislação em vigor, bem como das necessidades do Estado voltadas ao fluxo de retorno dos pneumáticos inservíveis	Nº pontos	Maior Melhor
Estímulo à difusão de informações	Informar aos municípios e à população, através de campanhas educativas e publicitárias, sobre o fluxo desses resíduos, a localização dos pontos de coleta e as respectivas carências para o Estado e ainda sobre o posicionamento a ser adotado quando do encaminhamento dos pneumáticos coletados aos pontos de recebimento ou centrais de armazenamento e a obrigatoriedade de cobrança sobre os serviços prestados; Estimular que a devolução de pneumáticos inservíveis seja feita através de um desconto na aquisição de um pneumático novo	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados	Maior Melhor
	Solicitar aos fabricantes e importadores relatórios periódicos quanto aos quantitativos coletados no Estado, bem como as formas de destinação adotada para os pneumáticos inservíveis coletados, para que esses dados possam ser disponibilizados a população por meio do Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos		

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de PERS/RJ, 2013.

d) Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2014), a meta estabelecida em 2013 para a coleta de óleos lubrificantes usados e contaminados (OLUC) no Brasil foi de 37,4%. Segundo dados do MMA, a meta alcançada foi de 38% de coleta.

Em Sergipe, a meta estabelecida foi de 28%, ao passo que foram coletados 38,59%. Do total de 8.989.067,40 litros, 255.879,23 litros foram dispensados, ao passo que 3.370.424,00 litros foram coletados (MMA, 2014)

Vale registrar que os óleos lubrificantes usados ou contaminados representam um risco de poluição ambiental, sendo classificados como resíduos perigosos, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Para o fortalecimento da logística reversa para óleos, seus resíduos e embalagens em todos os municípios da Grande Aracaju, recomendam-se as considerações a seguir:

- Implantação de um sistema capaz de assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos;
- Expansão do sistema para os demais segmentos de comercialização, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
- As Etapas estão condicionadas à realização de estudos a serem contratados, patrocinados e coordenados pelos fabricantes e importadores, desenvolvidos por empresa de pesquisa idônea, cujos resultados os demais signatários aceitam e se comprometem a cumprir. O estudo deverá determinar a modelagem de logística mais eficiente a ser implantada, assim como o respectivo cronograma de implantação, consideradas as características peculiares que distinguem essas áreas de expansão.
- O cálculo da meta de desempenho total deverá ter por base as informações contidas no Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR).
- Enquanto do Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR) não definir as metas de balanço de massa, será utilizado, como referência, o peso de plástico, oriundo das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, destinado à reciclagem no ano de 2011, a saber, 2.200 toneladas.
- A meta deste Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.
- Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.
- A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.

e) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reafirmou a responsabilidade dos produtores de bens de consumo para com o meio ambiente e sua preservação, e estabeleceu a Logística Reversa obrigatória para os resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Em relação a esses resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe em seu Art. 33 a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Para possibilitar que a logística reversa para lâmpadas, conforme PNRS, seja implantada nos municípios da Grande Aracaju, recomenda-se a adoção das medidas elencadas no Quadro 73.

Quadro 73: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista Grande Aracaju

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais	Nº de projetos apoiados/desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas na Grande Aracaju, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de PERS/RJ, 2013.

f) Resíduos eletroeletrônicos (REE)

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008 apud IPEA, 2012), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo atrelado à redução dos preços e a vida útil curta.

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema socioambiental local e regional, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009). O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo,

cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilaspolicloradas (PCBs), éter difenil-polibromado entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações brasileiras preocupadas com os resíduos sólidos, têm se dedicado à promoção de soluções voltadas para o sistema de gestão para equipamentos eletroeletrônicos.

Os resíduos eletroeletrônicos mais comumente recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/esmerilheira, balança digital, furadeira/parafusadeira, ferro de passar roupa, secador de cabelo, fogões e máquinas de lavar (roupas ou louças), pilhas e/ou baterias; entre outros.

O Quadro 74 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios integrantes da Grande Aracaju.

Quadro 74: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE da Grande Aracaju

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Instalação de novos pontos de coleta	Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada	Nº de pontos instalados	Maior Melhor
Adesão de comerciantes e fabricantes	Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação	Nº de comerciantes e fabricantes envolvidos	Maior Melhor
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais	Nº de projetos apoiados/desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor

(Continuação)

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
	alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos		
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas na Grande Aracaju, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de PERS/RJ, 2013.

3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL

3.6.1. Capacidade efetiva de gestão

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio.

Para tanto, faz-se necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais e regionais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social, conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, torna-se exaustiva a reprodução dos mesmos. O Quadro 75 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

Quadro 75: Modelos de gestão associada

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Gestão Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcios e Programas	- Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcios e de Programas	- Órgão ou Entidade de Ente Consorciado - Órgão da Administração Direta - Autarquia - Empresa pública - Empresa de economia mista - Fundação
			Contratos de Consórcios e de Concessão	- Autarquia - Empresa Pública - Empresa de Economia

(Continuação)

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
			ou Permissão	Mista - Empresa Privada - Consórcio de Empresa - Sociedade de Propósito Específico
			Contrato de consórcio e Autorização	- Cooperativa de Usuários - Associação de Usuários

Fonte: FUNASA/ASSEMAE (2008). Adaptado.

A estrutura e a organização do consórcio público preveem operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços e de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Em seguida, deverá ser celebrado Contrato de Programa entre o consórcio e os municípios consorciados (Figura 152), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005.

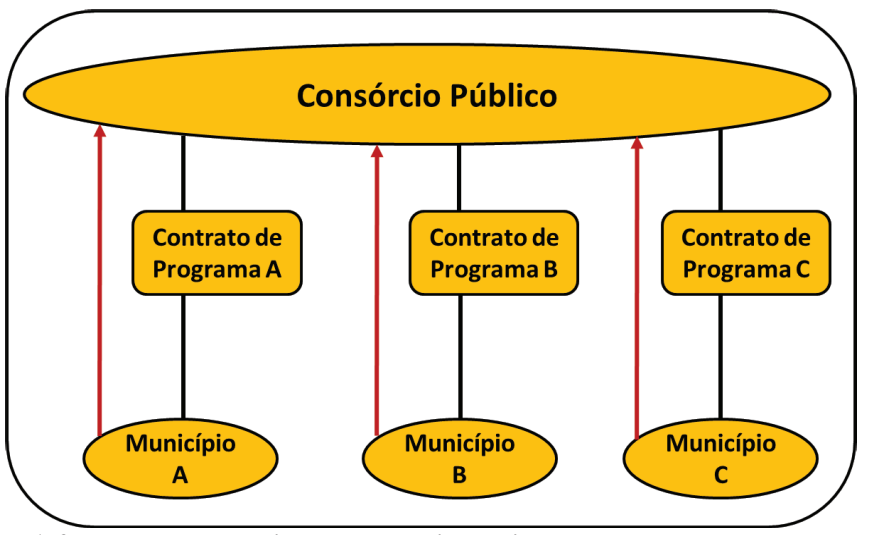


Figura 152: Prestação de serviços no consórcio público.
Fonte: Schneider *et al.* 2013.
Elaboração: M&C Engenharia.

3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias

Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento da Grande Aracaju é composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico da Grande Aracaju é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.

Para atender a Superintendência, pode ser criado o cargo em comissão de Superintendente. O cargo de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS).

A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento dos próprios municípios, uma vez que não se detecta graves problemas nesse campo do sistema de resíduos sólidos, além da existência de municípios com escalas de geração de resíduos bastante díspares. A Figura 153 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos no Consórcio da Grande Aracaju.

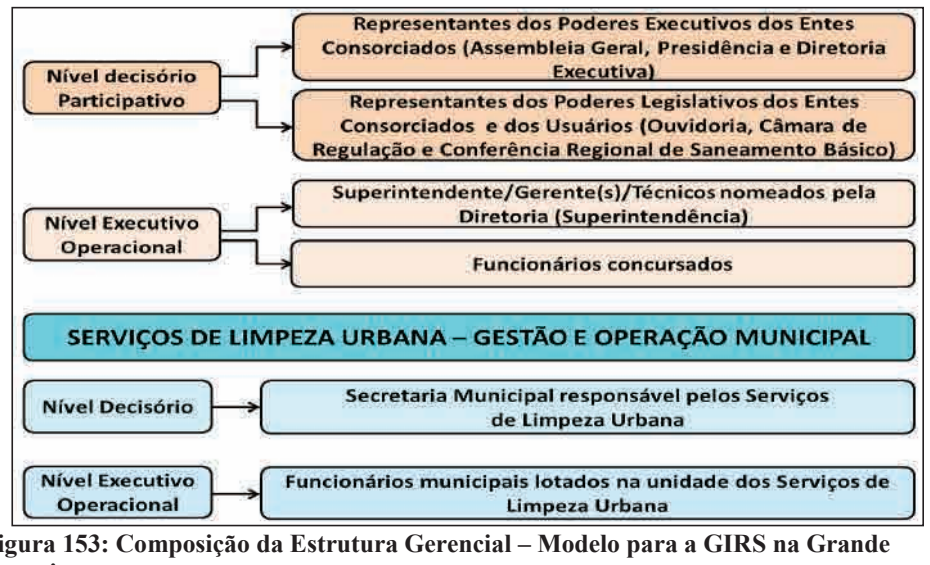


Figura 153: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS na Grande Aracaju
Elaboração: M&C Engenharia.

O processo de constituição do consórcio da Grande Aracaju inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio da Grande Aracaju, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pessoal sugerido é composto por um cargo em comissão de Superintendente e de mais 54 empregados públicos (Quadro 76).

Quadro 76: Instâncias gerenciais de GIRS no Consórcio da Grande Aracaju

Setor	Dimensionamento de pessoal	Função/Atribuição	Nível
Presidência	01	Secretaria Executiva	Superior
Superintendência	01	Superintendente	Superior
	02	Assistente Administrativo	Médio
Ouvidoria	01	Ouvidor	Superior
Assessoria Jurídica	01	Advogado	Superior
	01	Assistente Administrativo	Médio
Planejamento	01	Administrador	Superior
	01	Engenheiro Civil	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior

(Continuação)

Setor	Dimensionamento de pessoal	Função/Atribuição	Nível
	01	Assistente Administrativo	Médio
Tecnologia da Informação	03	Tecnólogo em Informática	Superior
	01	Técnico em Informática	Médio
Mobilização e Educação Ambiental	01	Jornalista	Superior
		Assistente Social	Superior
		Pedagogo	Superior
Controle Interno	01	Contador ou Administrador ou Economista ou Advogado	Superior
	01	Assistente Administrativo	Médio
Apoio técnico – Capacitações, Assessoria Técnica e Licenciamento	01	Engenheiro Sanitarista	Superior
	01	Engenheiro Ambiental	Superior
	03	Tecnólogos em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Biólogo	Superior
	01	Bioquímico	Superior
	02	Balanceiro	Fundamental
	01	Auxiliar Administrativo	Fundamental
Finanças, Contabilidade e Tesouraria	01	Contador	Superior
	01	Economista ou Administrador	Superior
	01	Técnico em Contabilidade	Técnico
	02	Assistente administrativo	Médio
Gestão de pessoas, licitações e patrimônio	01	Administrador	Superior
	01	Contador	Superior
	01	Técnico em administração de recursos humanos	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio
Câmara de Regulação – Setor Administrativo e Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização	01	Engenheiro Ambiental	Superior
	02	Tecnólogos em Saneamento Ambiental	Superior
	02	Técnico Ambiental	Técnico
	01	Técnico Químico	Técnico
	02	Técnico Operacional	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de BRASIL (2012a).

Por último, vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso, recomenda-se a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.

3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio Grande Aracaju, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos (Programa Responsabilidade Compartilhada em RS; Programa Gestão e Logística e; Programa HumanizAção do lixo) e dos seus respectivos projetos e ações.

3.7.1. Investimentos

Dentre as diversas instalações que compõem o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-GAJU contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP); Pontos de Entrega Voluntária – PEV; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; PEV Central Simplificado, ATT – Áreas de Triagem e Transbordo, Unidades de Compostagem e Aterros de Resíduos da Construção Individual ou compartilhado). Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõem os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: Combustível; Manutenção e conservação de equipamentos e veículos; Recursos humanos; Ferramentas; Depreciação de máquinas e equipamentos; Materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de

proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; Seguros e licenciamentos de veículos; Infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; Inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; Matéria prima; Viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; Treinamento; Controle de qualidade; Comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; Honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; e outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante seja beneficiária da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificarem, analisarem e discutirem esta possibilidade.

Vale ressaltar que os valores a seguir discriminados são apenas referenciais, não correspondendo exatamente aos custos de implantação das unidades indicadas por este plano intermunicipal, e que o consórcio intermunicipal da Grande Aracaju deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local e adotando preços de mercado.

Esses parâmetros podem ser considerados a efeito de indicação de custos para o consórcio, a exemplo de composição referidas no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, resultado do Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/ 08/001 que objetiva desenvolver instrumentos técnicos e normativos para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2010).

- **PEV – Pontos de Entrega Voluntária**

a) Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; cobertura; arrimos de contenção

do pátio; execução de platô; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico.

b) Equipamentos: Caminhão Ford Cargo C-2428e 6x2 0km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

Itens para remoção de resíduos densos: Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7m³, capacidade de carga até 3,5 toneladas, para uso em chassis com PBT mínimo de 7 toneladas. Poli Guindaste Duplo, capacidade para 12 Toneladas (opcional)

Itens para remoção de resíduos leves: Carroceria de madeira graneleira (carga seca) com laterais de dupla altura, instalada sobre chassis, com capacidade nominal de 20 m^3. Guindaste hidráulico 2t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional)

Acondicionamento de resíduos: Caçambas metálicas para 4m^3 e Big Bags (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

c) Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RVol, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 136 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

Tabela 136: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV

Custo unitário de instalação	61.876,25
Custo de equipamentos por unidade	374.500,00
Custo mensal de operação*	
Distância de destinação 5 Km	7.604,65
Distância de destinação 10 Km	8.014,89
Distância de destinação 20 Km	8.283,89
Distância de destinação 30 Km	8.653,07

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs

- **PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária**

a) Instalação: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classes C e D; e drenagem.

b) Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

c) Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RVol, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 137 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.

Tabela 137: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central

Custo unitário de instalação*	**82.959,16**
Custo de equipamentos por unidade	**374.500,00**
Custo mensal de operação	
Distância de destinação 5 Km	11.381,12
Distância de destinação 10 Km	11.791,35
Distância de destinação 20 Km	12.060,37
Distância de destinação 30 Km	12.429,55

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **PEV Central Simplificado**

a) Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classes C e D.

b) Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

c) Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RVol, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 138 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central simplificado.

Tabela 138: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado

Custo unitário de instalação*	44.681,30
Custo de equipamentos por unidade	374.500,00
Custo mensal de operação**	
Distância de destinação 5 Km	11.253,53
Distância de destinação 10 Km	11.663,76
Distância de destinação 20 Km	11.932,78
Distância de destinação 30 Km	12.301,96

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Pátio de Compostagem**

a) Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

b) Operação: Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 139 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

Tabela 139: Custos de instalação e operação de pátio de compostagem

Custo unitário de instalação	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	39.728,73
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	50.063,34
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	114.164,85
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	197.714,24
Custo de operação por tonelada	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	34,00
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	46,10
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	58,90
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	56,50

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

- **ATT – Áreas de Triagem e Transbordo**

a) Instalações: Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classes C e D.

A Tabela 140 indica os custos de instalação e de operação de Áreas de Triagem e Transbordo.

Tabela 140: Custos de instalação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	44.922,30
135 m^3/dia	47.888,38
270 m^3/dia	117.639,46
540 m^3/dia	133.292,66
Custo mensal de operação**	
70 m^3/dia	12,069,16
135 m^3/dia	23.248,30
270 m^3/dia	43.419,83
540 m^3/dia	68.795,27

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de BDI
** Incluídos os equipamentos mecânicos

- **Aterros de Resíduos da Construção**

a) Instalações: Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 141 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

Tabela 141: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	14.317,76
135 m^3/dia	18.298,64
270 m^3/dia	20.486,96
540 m^3/dia	27.284,72
Custo mensal de operação**	
56 m^3/dia	2.132,65
108 m^3/dia	2.875,23
216 m^3/dia	4.075,08
432 m^3/dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Aterro Sanitário**

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotam-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

Ano 1 - Pré-implantação: estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

Ano 2 – Implantação: infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

Anos de 3 a 22 – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

Ano 23 – Encerramento: obras de encerramento;

Anos 23 a 42 – Pós-encerramento: tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 142 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

Tabela 142: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *

Fases	Porte dos Aterros Sanitários (*)		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
Total	52.444	236.535	525.794
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

* Valores em R$ 1.000,00.

Ressaltem-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que tiveram como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: Cercamento em mourão com fechamento em arame liso; Portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; Guarita em alvenaria; e Entrada de energia – simples.

A Tabela 143 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

Tabela 143: Custos de implantação e operação de ASPP*

Fase	Porte dos Aterros Sanitários (*)				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

*Valores em R$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.
** custo para aterro de 4 ton/dia. *** custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio Grande Aracaju foram calculados para o período de 2017 a 2035, e estão apresentados nas Tabelas 144 a 148.

Os valores constantes das Tabelas 144 a 147 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 – RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Custos da Construção Civil – INCC-DI, apurado pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a outubro/2016, a exceção do valor da unidade de compostagem de 200 ton/dia que não se obteve referência de valores.

Os valores constantes da Tabela 148 têm como base os valores referidos no estudo elaborado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE), devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Custos da Construção Civil – INCC-DI, apurado pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a outubro/2016, e para os ASPP's os valores indicados no Relatório Técnico 2 – RT 2 Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos, Oliveira (2010), atualizados pelo Índice Nacional de Custos da Construção Civil – INCC-DI para o período de outubro/2010 a outubro/2016.

Tabela 144: Investimentos em unidades PEV – Consórcio Grande Aracaju

Instalações	Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
PEV				
2017	36	101.110,99	611.964,45	25.670.715,84
2020	1	101.110,99	611.964,45	713.075,44
2025	3	101.110,99	611.964,45	2.139.226,32
2030	2	101.110,99	611.964,45	1.426.150,88
2035	5	101.110,99	611.964,45	3.565.377,20
PEV Central				
2017	8	135.562,23	611.964,45	5.980.213,44
PEV Central Simplificado				
2030	3	73.012,99	611.964,45	2.054.932,32

Valores em R$
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Tabela 145: Investimentos em unidades de compostagem – Consórcio Grande Aracaju

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
Compostagem Compartilhada	1	200 ton/dia	-	-
Compostagem adicionada ao PEV Central	2	3 ton/dia	81.807,70	163.615,40
	4	9 ton/dia	186.554,95	746.219,80
	2	25 ton/dia	323.081,67	646.163,34

Valores em R$
Obs: Não se obteve valor de referência para pátio de compostagem de 200 ton/dia
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Tabela 146: Investimentos em unidades de Triagem e Transbordo – Consórcio Grande Aracaju

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
Triagem e Transbordo – 2017	5	70 m^3/dia	73.406,81	367.034,05
	1	135 m^3/dia	78.253,63	78.253,63
	1	270 m^3/dia	192.232,76	192.232,76
	1	540 m^3/dia	217.811,40	217.811,40
2025	1	540 m^3/dia	217.811,40	217.811,40

Valores em R$
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Tabela 147: Investimentos em unidades de Transbordo, Triagem e Aterro de RCC – Consórcio Grande Aracaju

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
Transbordo, Triagem e Aterro de RCC Individual – 2017	1	70 m^3/dia	96.803,23	96.803,23
	1	135 m^3/dia	108.155,15	108.155,15
Transbordo, Triagem e Aterro de RCC Compartilhada	1	70 m^3/dia	96.803,23	96.803,23
	1	270 m^3/dia	225.710,17	225.710,17

Valores em R$
Obs: Valores referentes ao somatório dos custos da ATT e de Aterro de RCC
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Tabela 148: Investimentos em implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários – Consórcio Grande Aracaju – Valores em R$ 1.000,00

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
Aterro Sanitário Compartilhado	1	800 ton/dia	386.518,05*	386.518,05
ASPP Individual – 2017	1	10 ton/dia	76.272,68**	76.272,68

(Continuação)

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
ASPP Compartilhado	2	20 ton/dia	108.352,56**	216.705,12

* O investimento referente aos aterros sanitários de 800 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento dos aterros, com aproximadamente 20 anos de operação e ciclo de vida de 42 anos.
** Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados com capacidade para 10 ou 20 ton/dia.
OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

- **Custos operacionais**

De acordo com Gomes (2010, p. 75), "os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo." Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Grande Aracaju.

- **Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana**

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2014, aponta somente 17 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 149), sendo 2 integrantes do consórcio Grande Aracaju (São Cristóvão e Aracaju). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

Tabela 149: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos

Município	Despesa R$/*Per Capita*/ano
Aracaju	153,35
Boquim	27,89
Capela	61,03
Frei Paulo	79,31
Gararu	83,73
Itabaianinha	15,36
Malhada dos Bois	349,51
Nossa Senhora Aparecida	56,61

(Continuação)

Município	Despesa R$/*Per Capita*/ano
Nossa Senhora de Lourdes	88,68
Nossa Senhora das Dores	76,61
Pirambu	300,94
Poço Redondo	168,90
Riachão do Dantas	23,90
São Cristóvão	116,56
São Miguel do Aleixo	121,80
Tomar do Geru	281,36
Tobias Barreto	35,80

Fonte: SNIS 2014
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Grande Aracaju apresentam valor mínimo de R$ 116,54 (São Cristóvão) e máximo de R$ 153,35 (Aracaju), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2014, chega a um valor de R$ 109,96 por habitante/ano contra R$ 105,77 no ano anterior e R$ 99,46 em 2012.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo, em 2014, para o quadro nacional o valor médio de R$ 82,34 por habitante/ano para população de até 30.000 habitantes, de R$ 78,71 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, de R$ 81,01 para faixa de população de 100.001 a 250.000 habitantes e de R$ 99,13 para faixa de população de 250.001 a 1.000.000 de habitantes.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2014) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú e tratores agrícolas com reboque.

Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,03 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2014, contra 2,09 no ano anterior e 2,03 em 2012. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2014, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,71 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,17 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, 1,68 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, e de 1,51 para a faixa de 250.001 a 1.000.000 de habitantes.

Por sua vez, os custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresentam um valor médio de R$ 99,72 por habitante/ano (média de R$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, consideram-se os valores médios nacionais por faixa populacional indicados no SNIS 2014 (Tabela 150).

Tabela 150: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Grande Aracaju. (Valores em R$ 1,00)

Município	População 2015	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 109,96/hab
Aracaju	626.194	99,13	62.074.611	68.856.292
Barra dos Coqueiros	28.576	82,34	2.352.948	3.142.217
Carmópolis	15.587	82,34	1.283.434	1.713.947
General Maynard	3.195	82,34	263.076	351.322
Itaporanga d'Ajuda	32.898	78,71	2.589.402	3.617.464
Laranjeiras	28.580	82,34	2.353.277	3.142.657
Maruim	16.789	82,34	1.382.406	1.846.118
Nossa Senhora do Socorro	175.464	81,01	14.214.339	19.294.021
Rosário do Catete	10.285	82,34	846.867	1.130.939
Santo Amaro das Brotas	11.782	82,34	970.130	1.295.549
São Cristóvão	86.003	78,71	6.769.296	9.456.890
Total	**1.035.353**	**-**	95.099.786	113.847.416

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

O diagnóstico SNIS 2014 aponta ainda que o percentual das despesas com manejo de RS na despesa total corrente das Prefeituras corresponde a 4,8%. Quando dividido por faixa de população neste mesmo ano, apresenta valores médios nacionais de 2,8% para população de até 30.000 habitantes, 3,4% para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, 4,3% para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, e de 4,9 para a faixa de 250.001 a 1.000.000 de habitantes, indicando comportamento crescente vinculado a maior densidade populacional.

● Custos associados à regulação

A implantação e operação do sistema proposto englobam custos associados as atividades típicas de regulação, a exemplo da fiscalização dos serviços prestados, efetuados por órgãos públicos, concessionárias e empresas terceirizadas, fixação das tarifas cobradas, definição das regras para a prestação dos serviços e a supervisão dos contratos celebrados com os prestadores e concessionários.

Mais uma vez, o valor destes custos deverá ser estudado diretamente pelo Consórcio. Entretanto, este plano aponta os estudos efetuados pela Federação Catarinense de Municípios (FECAM), evidenciando que estas taxas por habitante/ano devem ser cobradas conforme parâmetros máximos assim definidos: Taxa s/ coleta do lixo (R$ 0,03); Taxa s/ transporte/transbordo lixo (R$ 0,01); Taxa s/ tratamento e destinação final lixo (R$ 0,03); Taxa s/ Varrição e Limpeza Urbana (R$ 0,02). (GOMES, 2010).

Pode-se considerar baixo este somatório de R$ 0,09 por habitante/ano para as necessidades de um sistema eficiente e eficaz. Consideram-se então, estudos apresentados por Montenegro (2008), que apontam os percentuais de 0,5% e de 1,0% a serem cobrados tomando como base os custos dos serviços prestados.

Com base nas expectativas dos custos totais do consórcio (Tabela 150) de R$ 95.099.786,00 que consideram valores unitários por faixa de população, e de R$ 113.847.416 que consideram o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R$ 475.499,00 (0,5%) e R$ 950.988,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R$ 569.237,00 e R$ 1.138.474,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R$ 0,46 e R$ 1,10 considerando a população de 2015.

3.7.2. Fontes de financiamento

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2014), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrada insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

Cabem aos municípios integrantes do consórcio as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. E, visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos e investimentos.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como taxas de regulação, serão proporcionais aos custos fixos + custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, ou ainda, via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos *royalties*, significativos no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 - Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheça os custos reais do sistema.

Unidade Geradora Residencial - UGR

● UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a $30m^2$, proprietários de terrenos sem edificação, isenções parciais ou totais a contribuintes aposentados e pensionistas, e a portadores de necessidades especiais;

● UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;

● UGR 2 - imóveis com potencial de geração > 20 até 30 litros/dia;

● UGR 3 - imóveis com potencial de geração > 30 até 60 litros/dia;

● UGR 4 - imóveis com potencial de geração > 60 até 100 litros/dia;

●UGR 5 - imóveis com potencial de geração > 100 litros/dia.

Para os domicílios públicos, comerciais, de prestação de serviços e industriais poderão ser atribuída a mesma classificação residencial (UGR de 1 a 5), entretanto com valores de tarifas diferenciadas, sendo maiores que as definidas para pagamento dos custos residenciais.

Cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e grandes geradores não residenciais a responsabilidade pelos seus resíduos, entretanto poderão ser atendidos pelos serviços de coleta tratamento e disposição final de resíduos do consórcio, mediante pagamento de tarifa a ser estabelecida em regulamentação específica.

A taxa a ser cobrada terá como base os custos do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos orgânicos do ano anterior, e será divulgado anualmente por instrumento legal.

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do PIRS-GAJU.

a) Financiamentos Reembolsáveis

● **Programa:** FINAME Empresarial

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiar projetos de investimento.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● **Programa:** Cartão BNDES

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● **Programa:** Leasing

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.

Público Alvo: Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

Público Alvo: Estados e Municípios

● **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações financiadas: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

b) Financiamentos Não Reembolsáveis

● **Programa:** Fundo Social

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré-operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.

Público Alvo: Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

● **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente

Agente: Ministério do Meio Ambiente

Ações Financiadas: disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Agente: Ministério da Justiça

Ações Financiadas: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

Público Alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental

Agente: Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA

Ações Financiadas: Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.

Público Alvo: Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Agente: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Ações Financiadas: Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

4

4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO

4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCD

As proposições aqui estabelecidas foram idealizadas tendo por base as diretrizes constantes no Plano Estadual de Resíduos Sólidos; na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e no seu Decreto Regulamentador, N°. 7.404/2010; no termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

As ações aqui propostas visam interligar os órgãos e setores (público e privado) que diretamente estão relacionados ao licenciamento de empreendimentos, ao uso e ocupação do solo, ao fornecimento de insumos e a regulamentação técnica de maneira a que os trâmites e autorizações sejam integrados, permitindo que a cadeia geradora de RCD possa ser identificada e monitorada eficientemente pelos órgãos públicos municipais responsáveis pelo licenciamento das obras e pela limpeza pública (Quadros 77 e 78).

Essa percepção é indispensável para identificação das práticas de canteiro que são desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades. De modo complementar é significativo que os responsáveis pela implementação das ações visualizem que muitas delas já deveriam estar em vigor quando atenta para a legislação em vigor.

O fato da obrigatoriedade do cumprimento da lei junto com a expectativa de crescimento dos ambientes urbanos, tornam indispensável a adoção de ações, como a elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) mesmo que para municípios com menos de 20.000 habitantes no ano de 2016, bem como a necessidade da atualização dos existentes conforme lei regulatória. Cabe ainda observar que mesmo os municípios com menor índice de crescimento e/ou de desenvolvimento que passem a ter práticas dissociadas de gestão de resíduos contribuirão desfavoravelmente em relação aos arranjos territoriais e ao bom desempenho das atividades do consórcio da região da Grande Aracaju.

Vale ressaltar a importância de sistemas integrados de informações, uma vez que esses visam correlacionar causas e efeitos observáveis a partir das políticas públicas direcionadas a organização e limpeza do espaço urbano, a identificação e disciplinamento dos geradores de RCD, a manutenção de práticas construtivas menos agressivas ao ambiente.

As ações propostas visam o incentivo à população para a cultura do licenciamento das obras como dispositivo do fazer assertivo, cujos benefícios são revertidos para os proprietários dos imóveis como também repercutem favoravelmente dentro de cada município.

Nas proposições cuidou-se de permitir ao poder público manter arrecadação com chances inclusive de crescimento dessa, caso se avalie como favorável a sanção econômica aos processos de regularização dos imóveis. Cabe ao poder público, para garantir que a implantação da cultura do licenciamento das obras no prazo adequado, sobretaxar os hábitos discordantes da nova modalidade de organização proposta para a gestão urbana. Paralelo as práticas de licenciamento das atividades geradoras por parte do munícipe, destaca-se a relevância de que os processos de obtenção dos registros devam ocorrer de modo célere, objetivo, seguro e eficaz prioritariamente para os pequenos geradores.

Como medida que vise beneficiar e organizar o fluxo de solicitação dos licenciamentos de obras cabe avaliar como boa a opção de:

a. Incentivar a regularização dos imóveis a curto prazo (avaliar como favorável o prazo máximo de até 5 anos), dando incentivos como a redução de taxas. Cabe ao município favorecer a população de baixa renda que possui imóvel no meio urbano, através das parcerias com instituições de ensino profissionalizante para realização de atividades técnicas de apoio ao órgão de licenciamento e fiscalização de obras;

b. Estabelecer prazo para início da cobrança da sobretaxa aos pedidos posteriores de regularização dos imóveis;

c. Avaliar o incentivo ao munícipe que licenciando sua obra de acordo com a legislação municipal, possa ter seus impostos diluídos em um número maior de parcelas sem acréscimo de juros, desse modo garantindo a arrecadação e facilitação do desembolso por parte do contribuinte, ao tempo que evita queda na arrecadação.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a serem implementadas devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio a gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

As cooperativas de trabalhadores que disponham de treinamentos, ferramentas e equipamentos terão potencial favorável a geração de renda, contribuição cidadã e ambientalmente responsável para os municípios.

Quadro 77: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição	Desenvolver e implantar sistema informatizado (banco de dados), alimentado a partir do cadastro das atividades da indústria da construção civil nos municípios (a exemplo da extração de recursos naturais, produção de materiais de construção, prestação de serviços autônomos, escritórios de projetos de engenharia, produção de componentes pré-fabricados; comercialização de insumos; transporte de insumos e resíduos; entre outros).								Prefeituras - órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública. Federação das Indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretaria de Estado da Fazenda, Junta Comercial, entidades de classe CREA, comerciários, entre outros.
	Desenvolver, integrar e implantar sistema informatizado entre o órgão municipal responsável pela limpeza pública e o órgão de licenciamento de obras visando: a. monitoramento e informação sobre disposição irregular de RCD na malha urbana; b. localização dos pontos de disposição por georeferenciamento, classe, volume médio removido, entre outras informações que se fizerem necessárias para identificação dos geradores de RCD. c. confronto das informações de localização, atividades licenciadas, habite-se expedidos, empresas de transporte entre outros, diagramados e sobrepostos por região censitária.								
	Realizar levantamento cadastral georeferenciado, por setor censitário, dos pontos habituais de disposição irregular dos RCD na malha urbana e nas regiões da zona rural dos municípios.								Instituições de ensino profissionalizante, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição	Realizar estudo para avaliação das áreas de disposição irregular, na malha urbana, visando encerramento, limpeza, sinalização e/ou possibilidades de transformação em áreas de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de meio ambiente, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação.
	Elaborar programa para implantação dos pontos de entrega de RCD e grandes volumes, observando as boas práticas descritas pela literatura e obediência à legislação e preceitos técnicos expressos pelas normas ABNT.								
	Realizar periodicamente campanha de educação e orientação a população para reordenamento das disposições, destacando importância de não permitir práticas urbanas que afetem negativamente a qualidade de vida.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura , meio ambiente e educação), Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema informatizado de cadastro das empresas de transporte de RCD e dos transportadores autônomos, integrado ao sistema de licenciamento de obras, visando organização e resgate dos dados por diversos filtros, a exemplo das buscas: por tipo de veículo, por placa do veículo, por transportador, por nome dos empregados, por cadastro de pessoa física, por empresa e localização da empresa, pelo número da guia de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) expedida, entre outras formas.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura , meio ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH
Inventário pleno da	Implantar sistema informatizado para rastreamento, interligado ao sistema de								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição	licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao sistema de auditoria de obras sobre as guias de CTR emitidas pelo transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCD, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de habite-se.								(Secretarias de obra e infraestrutura , meio ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH
	Criação de sistema de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCD dos processos de licenciamento de obras.								

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Quadro 78: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Elaborar e/ou revisar Plano diretor dos municípios, conforme Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, no que tange a construção dos instrumentos do planejamento municipal estabelecendo as diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, meio ambiente do município), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho 2002 e suas alterações.								
	Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de RCD entre municípios do consórcio, desde que devidamente vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.								
	Adoção de sistema de licenciamento integrado entre os órgãos envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel dentro do ambiente construído (a exemplo de: pedido de ligações de água, esgoto, energia elétrica e gás; vistoria do corpo de bombeiros, habite-se, ART – CREA, entre outros necessários).								Instituições de ensino, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios, para o mínimo 5% dos processos de licenciamento de obras, regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação "in loco", além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCD.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Adoção de oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto as boas práticas a implantar, troca de experiências e ajustes aos sistemas informatizados de cada município, visando melhorias dos procedimentos de controle sobre a geração e disposição irregular de RCD em territórios vizinhos.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Implantar programa de informação a população sobre as possibilidades de reuso do RCD através das bolsas e cooperativas de materiais de construção (reuso, remanufatura e restauro de peças), quando da destinação do RCD aos pontos de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sensibilização a população e trabalhadores de canteiros de obras, quando surgirem em seu entorno, novas atividades de disposição irregular de RCD, identificadas pelas auditorias integradas entre o órgão de limpeza pública e as demandas do setor de licenciamento de obras.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema integrado de informação entre órgão de licenciamento de obras *x* escola *x* população de baixa renda, visando auxílio técnico no desenvolvimento de projetos de pequenas reformas e alterações de imóveis próprios, com objetivo exclusivo de orientação para reuso,								

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	remanufatura, destinação e aquisição de materiais de construção de demolição das cooperativas de materiais para construção obtidos do RCD.								
	Elaborar e implantar sistema de informação sobre disponibilidade de materiais de construção para cessão/doação a interessados que comprovem ser proprietários de obras em andamento devidamente licenciada antes do início da obra.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica, dentre os municípios integrantes do consórcio, destinada a incentivar os geradores de RCD a comprovarem a redução das disposições finais do RCD (previsto incialmente no projeto de gerenciamento de RCD) em aterro de inertes, assim como o emprego de produtos reciclados quando da solicitação do habite-se.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei municipal específica atribuindo ao município a autorização final, após outorga dos entes competentes do estado e união, para implantação e operação de novos empreendimentos de grande porte, visando responsabilizar os gestores públicos pelas opções e efeitos advindos da expansão urbana ou rural que demandarão geração atípica de RCD.								
	Sancionar lei específica que vincule a autorização do licenciamento para construção e/ou reforma de empreendimentos industriais e comerciais, de grande porte, a projetos antecipados de desmonte, como parte integrante do projeto de construção								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	e/ou reforma que será executado, no caso do término das funções do empreendimento.								
	Elaborar e implantar sistema de incentivo aos geradores de RCD que na etapa de demolição utilizarem tecnologias que reduzam a geração e contaminação do RCD.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Condicionar o licenciamento de obra dos grandes empreendimentos a comprovação do contrato de locação de equipamentos e meios necessários ao beneficiamento do RCD em canteiro de obra.								
	Implantar cooperativas de trabalhadores para seleção e comercialização de materiais de construção de demolição que possuam valor agregado para reuso.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de treinamento prático aos trabalhadores das obras licenciadas para segregação do RCD até a segunda semana após a autorização para início da execução das obras.								
	Implantar programa de sobretaxas a projetos de empreendimentos comerciais que não incluam o emprego de produtos reciclados advindos de RCD, tecnologias limpas, aproveitamento de água de chuva, reuso da água servida, aproveitamento racional da energia solar.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de finanças e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sobretaxa a projeto de demolição total e parcial que: a. não empregue o RCD gerado, na forma de reuso;								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de finanças e de meio ambiente do

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	b. desloque parte do RCD (incluindo solos e resíduos de escavação) para outros canteiros de obra; c. gere mais RCD que o previsto no projeto de gerenciamento licenciado pelo município; d. deixe de utilizar de equipamentos e tecnologias que visem o reemprego de peças de estrutura; e. deixe de reciclar RCD dentro do canteiro de obra e de fazer uso do agregado reciclado na construção ou confecção de componentes utilizados. f. gere agregados reciclado para estocagem; g. gere pré-fabricados para armazenagem e destinação posterior.								município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar política de incentivo fiscal aos escritórios de engenharia e arquitetura dos municípios que especifiquem em seus projetos o emprego de tecnologias limpas, materiais alternativos e produtos reciclados de RCD.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de finanças do município e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica que permita controlar os fabricantes de materiais de construção do município, visando o reemprego dos RCD gerados pelas indústrias, a intermediação para formação de bolsas de resíduos (aproximando gerador e comprador de RCD) e politica de atração para a								

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	simbiose industrial[1]								
	Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCD em pontos de entrega para pequenos geradores.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas em parceria com o Sistema S para criação de "oficinas e ofícios" visando o ensino de confecção de peças, pequenos reparos e incentivo ao restauro do RCD de madeira e metais.								
	Elaborar e firmar convênio entre o poder público e a inciativa privada para coleta e destino dos RCD (metais) dentro do ciclo de vida do material.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de finanças e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando a comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo (a exemplo da ampliação do número de parcelas para pagamento do IPTU, sem acréscimos) aos geradores de RCD, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no habite-se comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCD.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo (redução dos valores de taxas) para obras de								

[1] O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. PEREIRA; LIMA; RUTKOWSKI (2007).

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel.								
	Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados *RETROFIT*[2]								Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa de incentivo a redução de taxas nas obras devidamente licenciadas que comprovem uso de materiais de construção de reuso, reciclados, rastreados, certificados e advindos de tecnologias alternativas.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura ede meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica para os integrantes do consórcio visando estabelecer diretrizes para contratação e emprego em projetos destinados aos equipamentos públicos urbanos (a exemplo de bancos de praças, briquetes para pavimentação, meios fios, entre outros) quando existir comprovação científica e prática das vantagens do emprego dos agregados reciclados em detrimento dos agregados naturais ou, onde não exista comprometimento dos requisitos técnicos, tão pouco, dos indicadores de controle de qualidade								Prefeituras, Comitê Diretor do consórcio e Grupo de Sustentação

[2] O termo *retrofit* aplica-se ao processo de revitalização de edifícios, mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações. O objetivo é preservar o que há de bom na construção existente, adequá-la às exigências atuais e, ainda, aumentar a sua vida útil. Disponível em http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/retrofit-de-edificios-220681-1.aspx

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	das obras a contratar com agregados reciclados.								
	Elaborar e implantar programas de treinamento e sanções ao gerador, que repetidas vezes destine RCD, não segregado aos pontos de entrega voluntária de RCD.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de cadastro de geradores nos pontos de entrega voluntária de RCD e grandes volumes, visando o disciplinamento das entregas associando-as a: volume, tipologia, classe de resíduo, número de disposições dentro do período de tempo, dados do imóvel de origem do RCD, serviços geradores do resíduo, transportador, entre outros.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de fiscalização visando eliminar as disposições irregulares na malha urbana, a partir de diagnóstico que estabeleça o perfil do gerador e transportador em suas práticas urbanas e próximas ao meio rural.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura e de meio ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Realizar diagnóstico sobre a sazonalidade da geração do RCD e as expectativas de crescimento dos municípios do consórcio estabelecendo as tendências de geração futura da região, bem como sugerir as áreas para efetivo controle dos grandes geradores.								
	Realizar estudo das possíveis áreas para instalação industrial de usina de reciclagem de resíduo da construção civil contemplando a avaliação técnica de quais produtos reciclados atendem as demandas								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH,

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	dos municípios consorciados.								SEFAZ.
	Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCD de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando a sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.								

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

Como apoio a implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários (formais e informais) da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando a composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes, frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

O monitoramento das ações implantadas tanto nos municípios, quanto pelos integrantes dos arranjos territoriais e pelo comitê diretor do consórcio, é indispensável para evitar a desordem e perda do esforço também conquistado por todas as populações envolvidas. Dessa forma os municípios que apresentarem dificuldades deverão ser auxiliados a retomar, ordenada e gradativamente sua regularidade diante da gestão dos RCD como atributo de valorização e respeito a todos os munícipes envolvidos.

4.2. AGENDA DOS CATADORES

Sem sombra de dúvidas, um dos vetores fundamentais para a implementação de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos corresponde ao conjunto de pessoas envolvidas diretamente com as atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, os chamados catadores.

De acordo com Stroh (apud IPEA, 2016), o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima que existem no Brasil aproximadamente 800 mil catadores. Cerca de 10% deles organizados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. A renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R$ 420,00 e R$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios informaram ter conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se um instrumento fundamental de efetivação dos Planos Intermunicipais e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade. Ações que não permitam o espaço vazio entre a formalização do plano e sua efetiva implantação são fundamentais. Tais ações estão diretamente voltadas para a organização dos catadores de materiais recicláveis e os grandes geradores de resíduos secos.

No Quadro 79, apresenta-se a Agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais no território do consórcio da Grande Aracaju.

Quadro 79: Agenda dos Catadores da Grande Aracaju

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Incluir no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras	Cadastrar todos os(as) catadores(as) atuantes nas áreas urbanas e de destinação final								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.
	Erradicar o trabalho infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas								Gestores locais, conselhos tutelares, órgãos de fiscalização e controle (MPE, MPT e SRTE), cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.
Construir/ implantar equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) em bairros residenciais, povoados e localidades								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos								Gestores locais, Superintendência do Consórcio.
	Construir e dotar de equipamentos unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento
Viabilizar a comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos.	Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às cooperativas								Câmaras Municipais de Vereadores
	Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho								Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização (MPE, MPT e SRTE)
	Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores								Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

4.3. AGENDA A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública

A Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P propõe a redução dos impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais em órgãos da Administração Púbica Brasileira, através da adoção de critérios ambientais reunidos em seis dimensões orientadas para a utilização racional e eficiente dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

No Quadro 80, são apresentadas as principais diretrizes, estratégias de ação, os níveis de alcance espacial e temporal e os principais agentes envolvidos na implementação da A3P nos municípios integrantes da Grande Aracaju.

Quadro 80: Agenda da A3P na Grande Aracaju

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Implantar e implementar	Criar e regulamentar as comissões gestoras								Gestores e servidores públicos locais (assistentes sociais, sociólogos etc.), organizações da sociedade civil.
	Elaborar plano de capacitação para as comissões gestoras								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.
	Realizar diagnóstico ambiental da instituição								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais e instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.
	Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.
	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho através de sensibilização dos servidores através de encontros, oficinas etc, quanto ao uso racional dos recursos								Gestores e servidores públicos locais (assistentes sociais, sociólogos etc.), sindicatos e associações de classe.
Institucionalizar e massificar	Potencializar a coleta seletiva								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional aos conceitos de sustentabilidade								Gestores locais, cooperativas/associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento,

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
									Sistema S.
	Realizar campanha de comunicação institucional								Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindicatos, associações e entidades de classe.
Avaliar e monitorar	Verificar o desempenho ambiental; Identificar as falhas e pontos de melhoria; Realizar replanejamento de procedimentos; Identificar as ações de controle; Identificar indicadores de aprimoramento.								Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS

Os resíduos orgânicos (úmidos), tanto dos RSD gerados no território do Consórcio da Grande Aracaju que representam mais de 50% dos componentes desses resíduos, como os correspondentes das atividades agrossilvopastoris, de podas, entre outros, constituem preocupação quando não aproveitados, ou não tratados, ou dispostos inadequadamente, porque podem gerar gases de efeito estufa (GEEs), contaminação do solo, de cursos de água e outros problemas de saúde pública e ambiental. Desse modo, a partir do conhecimento do potencial de produção desses resíduos no Consórcio, materializa-se neste item as ações propostas e planejadas, através de agendas para os principais segmentos de geração desses resíduos, como se apresenta a seguir.

4.4.1. Resíduos Úmidos Domésticos (RUD)

Mais de 50% dos componentes dos resíduos sólidos domésticos do Consórcio são de matéria orgânica e o aproveitamento de boa parte desses resíduos se faz necessário. Assim, fundamentado nas diretrizes e estratégias do PIRS da Grande Aracaju, apresenta-se uma proposta de agenda para o desenvolvimento das ações desses resíduos, como se descreve no Quadro 81.

Quadro 81: Agenda para os resíduos úmidos domésticos na Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos RUD na fonte de geração	Implantar programas permanentes de Educação Ambiental, junto aos diversos segmentos sociais, de modo a estimular a população no processo de separação e acondicionamento desses resíduos.								Munícipes; Associações e/ou Centros Comunitários; Entidades de Igrejas; Órgãos municipais; Consórcio; Associações/ Cooperativas de Catadores e ONG's.
Coletados RUD	Estimular o próprio gerador a encaminhar o RUD para local apropriado a exemplo do LEV.								Munícipes; Associações/ Cooperativas de Catadores; serviços de limpeza pública municipais.
Tratamento dos RUD, destino dos derivados do tratamento (composto e/ou biogás); disposição dos rejeitos dos RUD	Estimular a produção de composto ou biogás: através de sistema familiar de compostagem; por meio de usina artesanal (pátio de compostagem) individual ou compartilhada); ou por processo mecânico acelerado de compostagem, ou ainda, no próprio aterro.								Munícipes; Associações/ Cooperativas de Catadores; órgãos municipais responsáveis pelos parques e jardins; Escolas públicas; Centros Sociais; Empresas, Municípios com aterro sanitário individual ou compartilhado.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.4.2. Resíduos Úmidos gerados nos mercados e feiras

Outro potencial de geração de resíduos úmidos são as feiras livres e mercados, em que são descartados grandes quantitativos de verduras e frutas, principalmente nos finais das atividades nessas unidades. Assim, para um melhor aproveitamento desses resíduos descreve-se o agendamento dos mesmos no Quadro 82.

Quadro 82: Agenda dos resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras na Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Coleta seletiva nas feiras livres e mercados	Implantar programa permanente de Educação Ambiental, com disponibilização de equipamentos para acondicionamento dos resíduos.								Munícipes (usuários); associações de feirantes; Associação e/ou Cooperativa de Catadores; Setores de órgãos municipais ou do próprio Consórcio, responsável pela gestão dessas atividades e ONG's .
	Elaborar plano para a distribuição estratégica de equipamentos nas áreas de feiras e mercados.								
	Realizar parcerias para implantação de programa de coleta dos resíduos gerados em mercados e feiras.								
Reutilização dos resíduos úmidos	Estimular o aproveitamento de frutas e verduras não comercializáveis para preparação de sopas e outros alimentos para a população carente ou instituições, como asilos, creches, dentre outros, ou ainda, para alimentação de animais, considerando os aspectos legais e sanitários.								Órgãos municipais responsáveis por creches e asilos; ONG's que atuam com pessoas vulneráveis; entidades que congregam a criação de animais e a agropecuária familiar.
Tratamento dos resíduos úmidos	Realizar tratamento por meio de compostagem artesanal ou mecanizada, sob a responsabilidade do Consórcio ou em parceria com associações/cooperativas de catadores, para geração de composto (adubo) para hortas comunitárias, jardins públicos, agricultura familiar, dentre outras atividades.								Órgãos municipais responsáveis por hortas comunitárias e serviços de jardinagens; Consórcio; Associações/cooperativas; comunidade; ONG's e entidades que trabalham com a agricultura familiar.

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Disposição dos rejeitos	Disponibilizar os rejeitos em local ambientalmente correto								Consórcio e poder público.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes.

Os hotéis, bares e restaurantes são potenciais geradores de resíduos úmidos, resultantes da preparação e restos de refeições. Conforme citado no item Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, no Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos, os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços assemelham-se com a atividade ou serviço realizado. Entretanto, usualmente esses resíduos não são perigosos, sendo classificados, devido a sua semelhança, como resíduos sólidos domiciliares e coletados pelo sistema convencional.

Convém ressaltar que assim como apresentado para resíduos úmidos gerados em mercados e feiras livres, os resíduos gerados em hotéis, bares e restaurantes podem ser reutilizados para alimentação de animais, considerando os aspectos legais e sanitários.

No Quadro 83, apresenta-se a agenda de aplicação e utilização dos resíduos úmidos.

Quadro 83: Agenda dos resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes, na Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos	Implantar programa permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem e acondicionarem adequadamente esses resíduos.								Empresas, órgãos municipais de limpeza pública; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.
Coleta seletiva, tratamento dos resíduos úmidos e destinação do composto	Estimular a coleta realizada em parceria com cooperativas.								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio.
	Implantar sistema de tratamento e compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias ou setor de jardinagem municipal								

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

O potencial de produção de resíduos orgânicos agrossilvopastoris é representativo, principalmente nos municípios do Consórcio que dispõem de áreas rurais, com forte atividade agropecuária. No Quadro 84, descrevem-se as principais agendas de utilização e aproveitamento desses resíduos no horizonte do plano.

Quadro 84: Agenda para osresíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias, na Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coleta desses resíduos nas fontes de geração.	Implantar programa permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a segregarem e acondicionarem adequadamente os resíduos;								Geradores, Consórcio, Associações/Cooperativas.
Tratamento dos resíduos, esclarecimento gerais para uso e cuidados com aplicação do composto.	Estimular o tratamento com unidade de compostagem individual ou consorciada, com parceria de associações /cooperativas de catadores;								Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Associações/Cooperativas.
	Implantar programa de esclarecimento da importância de se aplicar o composto para revitalização de solos, áreas verdes, na adubação de culturas e para hortas comunitárias;								
	Incentivar a geração de energia através da biodigestão.								
Disposição dos rejeitos desses resíduos e dos resultantes do tratamento.	Garantir a disposição dos rejeitos em aterro sanitário individual ou consorciado.								Aterro sanitário individual ou compartilhado do Consórcio.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

A expressiva quantidade de prédios nos três níveis da administração pública na área do Consórcio, assegura suficiente volume de resíduos orgânicos com potencial de produção de composto (adubo). No Quadro 85, faz-se o agendamento para o desenvolvimento das ações, com o intuito de aproveitamento, tratamento e aplicação desses resíduos nos prédios públicos.

Quadro 85: Agenda dos resíduos úmidos gerados por prédios públicos, na Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazos				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coletada desses resíduos	Implantar programa de Educação Ambiental continuada, para esclarecimento dos geradores e responsáveis pela segregação e acondicionamento adequados dos resíduos gerados nos diversos prédios públicos, com coleta seletiva								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, Associações/Cooperativas.
Tratamento dos e aplicação do composto	Estimular o tratamento realizado no próprio prédio através de composteira para geração de compostos que podem ser levados para hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios.								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, Associações/Cooperativas.
Disposição dos rejeitos dos resíduos e aqueles resultantes do tratamento	Garantir a disposição dos rejeitos ambientalmente correta								Aterro sanitário individual ou compartilhado do Consórcio.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

Com o processo de planejamento do PIRS do Consórcio da Grande Aracaju realizado, torna-se necessário à sua validação, através da garantia de implementação de diversas ações estabelecidas. Nesta etapa entram em evidência os resíduos relativos à logística reversa. Desse modo, traçam-se a seguir os principais componentes da agenda para esses resíduos, delineando-se os seguintes aspectos: os meios de concretização; a abrangência dessas ações no espaço físico do território, o intervalo de tempo para a realização das mesmas e os agentes envolvidos.

O Título III da PNRS definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Especificamente o Artigo 33 desta mesma Política determina que são obrigados a implementarem sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de i) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, ii) pilhas e baterias; iii) pneus; iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e vi) produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Esses sistemas também são estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

No Quadro 86, estão expostos os elementos centrais da agenda para esses resíduos gerados em domicílios, estabelecimentos comerciais e industriais.

Quadro 86: Agendas para a logística reversa na Grande Aracaju

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventariar a prática de logística reversa na área do Consórcio	Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa no território								Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.
	Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas implementadas de logística reversa								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
Fortalecer a gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa	Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa								Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc.).
	Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc.).
	Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, catadores e sociedade.
	Capacitar os catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos								Catadores, cooperativas de reciclagem, instituições de ensino e capacitação profissional, Ministério Público do Trabalho.
	Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas associações de catadores, para a participação no								Cooperativas/associações, instituições financeiras, entidades do Sistema S, órgãos e fundações de pesquisa.

(Continuação)

Diretriz	Meios de implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos								
	Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas								Fabricantes, distribuidores, comerciantes, instituições de ensino e consumidores.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico localizados no território do Consórcio da Grande Aracaju. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se a Prefeitura Municipal considerar que não é lixo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e/ou Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e/ou Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no artigo 21 da Lei Nº 12.305/2010, e será exigido pela Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto Nº 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

As microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio da Grande Aracaju, deverá ser iniciada a sua pré-implementação mediante esta Agenda Setorial, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS para cada tipologia de gerador. O Quadro 87 a seguir apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS GAJU.

Quadro 87: Agenda Setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio da Grande Aracaju.

Diretriz	Meios de Implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para: Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Cadastrar os estabelecimentos, públicos e privados, geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de PGRS.								Prefeituras Municipais, SEMARH, ADEMA, SEDETEC, CODISE, ITPS, SESAÚDE, DESO, EMDAGRO, EMBRAPA, FIES, UFS, IBAMA, sindicatos, órgãos de classe, consórcio.
	Elaborar inventário de geração e destinação dos resíduos sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, IBAMA, consórcio.
	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Assegurar e sistematizar nos PGRS ações efetivas de educação ambiental e capacitação dos agentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Orientar a elaboração dos PGRS, com ênfase na efetivação de coleta seletiva e na redução de envio de resíduos para aterros sanitários.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Vincular os geradores de resíduos perigosos ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Monitorar a implementação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Confeccionar mapas com dados georreferenciados e informações auxiliares dos geradores de resíduos sólidos com PGRS mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (ações)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Fornecer os dados e informações ao Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Manter atualizado o Cadastro e Inventário de Resíduos Sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.

OBS: I – imediato (2017 – 2019); C – curto prazo (2020 – 2024); M – médio prazo (2025 – 2030); L – longo prazo (2031 – 2035).
O âmbito territorial é: M – Municipal; AT – Arranjos Territoriais dos Aterros Sanitários e C – Consórcio como um todo.
Elaboração: M&C Engenharia (2016).

A fundamentação para estabelecer a estratégia para a implementação do PIRS partiu do princípio de que se constatou a ausência de um cadastro organizado de empresas e estabelecimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de PGRS. Vários fatos levaram ao desconhecimento da exigência legal ou de sua negligência, bem como a falta da fiscalização eficiente permitindo que estabelecimentos funcionassem sem a existência do Plano ou, na sua existência, sem a sua correta aplicação.

Nessas condições, preparar e executar o cadastro dos estabelecimentos, públicos e privados, que gerem resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS, são iniciativas obrigatórias que induzirão à estruturação e organização do poder público, tanto em nível municipal como no consórcio, para o acompanhamento, controle e supervisão das ações dos geradores de resíduos. Uma vez estruturado nos anos iniciais, esse cadastramento será permanentemente atualizado e incrementado de modo rotineiro, procurando-se alcançar a eficiência, eficácia e efetividade.

Concomitantemente, será realizado de imediato o inventário da geração atual dos resíduos sólidos e de sua destinação para aqueles estabelecimentos que dispõem dos PGRS. Esse levantamento detalhado ensejará o conhecimento da gravimetria dos resíduos que estão sendo gerados, possibilitando estabelecer os valores quantitativos e a tipologia de RS e, dessa forma, auxiliar o planejamento e dimensionamento de infraestrutura logística quanto da destinação final.

O inventário permitirá também visualizar e conceber ações de coleta seletiva ou de redução de resíduos encaminhados para a destinação final mediante a não geração, reuso, reciclagem ou tratamento, assim como evidenciar que há aplicativos para os subprodutos produzidos.

A Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto de regulamentação (Nº 7.404/2010) dispõem sobre o conteúdo, preceitos e regras aplicáveis aos PGRS. Entretanto, tais planos poderão variar de forma e estrutura dificultando a sua leitura e análise. Nesse sentido, recomenda-se que a instituição coordenadora da implementação do PIRS-GAJU deva regulamentar os procedimentos para apresentação dos PGRS através de normas e roteiros de padronização. Também será previsto, conforme preconizado no Decreto, a apresentação em formulários simplificados para microempresas e empresas de pequeno porte, os quais serão normatizados e disponibilizados *online*.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Nos Planos de Gerenciamento serão relevantes ações efetivas de Educação Ambiental entre todos os funcionários diretos e da população envolvida nas diversas fases do plano, bem como de capacitação dos agentes que são as pessoas, físicas ou jurídicas, que mais têm condições de diagnosticar os problemas ambientais mediante rodas de discussões e dinâmica participativa, identificando soluções, até a implementação e avaliação de resultados com redução dos impactos ambientais.

Os geradores de resíduos perigosos obrigatoriamente deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, que poderão ser inseridos no PGRS, e deverão ser submetidos à ADEMA ou, quando couber, ao IBAMA e órgãos competentes do SNVS e do SUASA. As pessoas jurídicas que operam com esses tipos de resíduos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se inscrever no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Caberá à instituição coordenadora da implementação do PIRS a inspeção ou fiscalização da observância dessa determinação durante todo tempo.

A implementação de cada Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ter acompanhamento, controle e supervisão com a frequência a ser estabelecida em norma ou portaria. A qualidade do monitoramento poderá ser acompanhada mediante a confecção de mapas, disponível *online*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Será de suma importância a participação das Prefeituras Municipais em todo o processo de implementação do PIRS-GAJU, em harmonia com o respectivo Consórcio de Saneamento, Secretarias Municipais ou suas vinculadas que deverão se adequar ou instituir uma organização para a Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos.

A instituição municipal será responsável pela representação e comunicação com a coordenação do Consórcio e deverá fornecer uma série de dados e informações, alimentando o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional (SINIR). Será também responsável pelo Cadastro e pelo Inventário de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos que contam com o PGRS, bem como a sua permanente atualização.

Dever-se-á contar também com a colaboração ou envolvimento de organismos governamentais (Secretarias Estaduais e Municipais e suas vinculadas) ou ONG's (Sindicatos, Associações de Classe ou Comunitárias, entre outras) que subsidiarão ou auxiliarão a instituição coordenadora da implementação do PIRS nas relações com os diversos geradores de resíduos sólidos.

Pode-se citar, como exemplo, a Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) que incorpora o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos Sólidos (www.sibr.com.br) apresentando indicações de disponibilidade de subprodutos de processos produtivos industriais (indústrias extrativas e de mineração, de transformação, de construção civil) que poderão ser matéria-prima para outras indústrias. Deve-se ressaltar que em Sergipe, as grandes empresas nacionais instaladas contam com PGRS que serão revisados para se adequarem aos novos dispositivos e normas de apresentação por ocasião das revisões periódicas.

5

5. REFERENCIAS

ABNT. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABPA. **Relatório Anual 2015 (ano-base 2014).** Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA. Disponível em www.abpa-br.org. Acessado em 09/11/2015. São Paulo/SP, 2014.

ABRAF. **Anuário Estatístico ABRAF 2013 - Ano Base 2012.** Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF. Disponível em: <www.abraflor.org.br>. Acesso em: 16/02/2014. Brasília/DF, 2013.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em novembro de 2015.

ANP. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2015. Ano-base 2014. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

ANP. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: 2015**. Resultados de 2005 a 2014. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Rio de Janeiro, 2015.

ANP. **Sumário Campo de Caioba.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 800 de 22/04/2015, Resolução nº 270/2015. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

ANP. **Sumário Campo de Carmópolis.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 800 de 22/04/2015, Resolução nº 273/2015. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

ANP. **Sumário Campo de Rabo Branco.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 758 de 11/06/2014, Resolução nº 581/2014. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2014.

ANP. **Sumário Campo de Tatuí.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 819 de 02/10/2015, Resolução nº 772/2015. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Angelim.** Revisão do Plano de Desenvolvimento aprovada na Reunião de Diretoria nº 539 de 09/09/2009. Resolução de Diretoria nº 842/2009. Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 756 de 30/05/2014, Resolução nº 518/2014. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2014.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Aracuã.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 619 de 18/05/2011, Resolução de Diretoria nº 437/2011. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2011.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Camorim.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 428 de 15/05/2007, Resolução de Diretoria nº 283/2007. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2007.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Cidade de Aracaju.** Plano de Reabilitação de Jazida aprovado na Reunião de Diretoria nº 629 de 28/07/2011, Resolução de Diretoria nº 664/2011. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2011.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Do-Ré-Mi.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 642 de 26/10/2011, Resolução de Diretoria nº 981/2011. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2011.

ANP. **Sumário Executivo do Campo de Foz do Vaza-Barris.** Plano de Reabilitação da Jazida aprovado na Reunião de Diretoria nº 708 de 29/04/2013, Resolução de Diretoria nº 371/2013. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2013.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Aruari.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 458 de 18/12/2007, Resolução de Diretoria nº 773/2007. Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 792 de 25/02/2015, Resolução nº 214/2015. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Atalaia Sul.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 57 de 11/12/2007, Resolução de Diretoria nº 756/2007. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2007.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Ilha Pequena.** Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 458 de 18/12/2007, Resolução de Diretoria nº 776/2007. Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 749 de 26/03/2014, Resolução nº 253/2014. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro/RJ, 2014.

APRILE, F.M.; PARENTE, A.H.; BOUVY M. **Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil)**. Artigo publicado em Bioikos, PUC - Campinas, 18 (1): 63-69, 2004. Revista semestral do Centro de Ciências da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N.C.; OLIVEIRA, S.J.C.; OGATA, I.S.; GUIMARÃES, P.L.F.; ARAÚJO, F.de A.C.de; QUEIROZ, A.J.P.; DUARTE, K.L.de S. **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba**. Disponível em: <www.revistaea.org>. Artigo: 18/12/2012. Acesso em: 12/03/2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABELPRE). **Panorama do resíduo sólido no Brasil 2012.** São Paulo, 2012, 36p. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABELPRE). **Panorama do resíduo sólido no Brasil 2014.** São Paulo, 2014, 36p. Disponível em http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUMÁTICOS – ANIP. **Coleta e Destinação de Pneus**. Disponível em http://www.anip.com.br. Acesso em 17 de abril 2016.

BARBOSA, Rildo P.; IBRAHIN, Francini I. D. **Resíduos Sólidos**: Impactos, Manejo e Gestão Ambiental. São Paulo: Érica, 2014.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BARROS, Regina Mambeli. **Tratado Sobre Resíduos Sólidos**: Gestão, Uso e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2013.

BATISTA, Rita de Cássia. **Resíduos de serviços de saúde:** um estudo exploratório em duas instituições públicas da cidade de Arcos-MG. Divinópolis. Dissertação de mestrado em Educação, Cultura e Organizações Sociais. Universidade do Estado de Minas Gerais, 2010.

BITENCOURT, D.V. **Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (Cocus Nucifera L.)**. Dissertação de Mestrado. PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe - UFS. São Cristóvão/SE. Abril, 2008.

BNDES. **A Indústria de Defensivos Agrícolas**. Banco Nacional De Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M. F. O. Silva e L. M. da Costa. Disponível em: www.bndes.gov.br Acesso em: 20/02/2014.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

Brasil - Ministério das Cidades. **Sugestões para o Projeto dos galpões ea Organização da Coleta Seletiva**. Texto elaborado por Tarcísio de Paula Pinto. Brasília: Ministério das Cidades / SNSA, 2008.

BRASIL, MMA – Ministério do Meio Ambiente. Relatório para o CONAMA, conforme exigência do Artigo 9º da Resolução CONAMA nº 362/2005 que trata de Óleos Lubrificantes Usados e/ou Contaminados (OLUCs). Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80208/Relatorios%20CONAMA/Relatorio%20CONAMA%202015.pdf. Acesso em: 26 set. 2016.

BRASIL. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Ministério da Educação - MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. Disponível em: portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_se.pdf Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. BIT – Banco de Informações e Mapas de Transportes do Ministério dos Transportes. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/index.html>. Acesso em 24 de janeiro de 2016.

BRASIL. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. DATASUS. Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 15/02/2016.

BRASIL. Decreto no 7.404/2010, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística.

BRASIL. DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, SNV. 2015.

BRASIL. INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/aeroportos/sergipe/aeroporto-de-aracaju-santa-maria.html>. Acesso em: 05 de janeiro de 2016.

BRASIL. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Sistema e-MEC. Consulta Interativa. Ministério da Educação. Disponível em emec.mec.gov.br Acessado em várias datas (2016).

BRASIL. Lei Federal no 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial de União**, Brasília, 2 agosto. 2010a.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da

Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 24/07/2014

BRASIL. **Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Consultas virtuais às Secretarias do Ministério: SDA, SDC, SPA e SPAE para informações sobre animais, vegetais, desenvolvimento sustentável e política agrícola.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório para o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**, conforme exigência do Artigo 9º da Resolução CONAMA nº 362/2005 que trata de Óleos Lubrificantes Usados e/ou Contaminados (OLUC). Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. **Diário Oficial de União**, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução ANVISA - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Brasília, 2004.

BRASIL. Resolução do Conama nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. **Diário Oficial de União**, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. Resolução do Conama nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Diário Oficial de União**, Brasília, 1 out. 2009.

CARE. **E-mail: Re: Requerimento de informações - PERS/SE.** Aracaju, 20113.

CARVALHO, C. D. de. **Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, março de 2011.

CARVALHO, E. H. **Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária**. Tese (Doutorado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. **Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju.** Dissertação (Mestrado), Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

CASTILHOS JR., Armando Borges de et all. **Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades.** Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003.

CODISE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

CODISE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

CODISE. **Empresas em Funcionamento Beneficiadas pelo Governo do Estado**. Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI. Aracaju, 2012.

COMCAP – Companhia Melhoramentos da Capital. **Implantação de ponto de entrega voluntária para recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil e volumosos, na área continental do município de Florianópolis.** Florianópolis: COMCAP, 2011.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 416, de 30 de setembro de 2009. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616. Acessado em 16 de setembro de 2014.

CONAMA. **Resolução nº 05, de 05 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o plano de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, 1993.

CONAMA. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

CONAMA. **Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002.** Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

CONAMA. **Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005**. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 2005.

CONAMA. **Resolução nº 416, de 24 de maio de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Brasília, 2009.

CONAMA. **Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

CONAMA. **Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília, 2012.

CONAMA. **Resolução nº 450, de 06 de março de 2012**. Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 2012.

CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. Brasília: MMA, 2010b.

CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água** (Marco Antonio Penalva Reali – coord), cap. 1, p. 1-20. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final** (Cleverson Vitório Andreoli – coord). PROSAB 2, Tema IV, cap. 5, p. 121-142. Curitiba: PROSAB, 2001.

COSTA, Sandro Luiz da. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**: Aspectos jurídicos e ambientais. Aracaju: EVOCATI, 2011.

CREA-SE - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - SERGIPE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos.** Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da; SILVEIRA, A.M.; CASADO, A.P. B. **Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canavieira do Estado de Sergipe: Um Estudo de Caso**. Trabalho apresentado ao 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos. João Pessoa/PB, 08 a 10 de setembro de 2010.

CUNHA, Grasiela Freire da. **Gestão de resíduos de serviços de saúde: estudo comparativo em unidades hospitalares de Aracaju/SE**. (Dissertação de Mestrado). São Cristóvão: PRODEMA, 2013.

DALTRO FILHO, José et al.. **Problemática dos Resíduos Sólidos da Construção Civil em Aracaju**. Diagnóstico. Aracaju: SINDUSCON-SE, PROJETO COMPETIR – SEBRAE/SENAI/GTZ, EMSURB, SEMA, UFS, 2005. (Copiado de http://www.sinduscon-se.com.br/Download.asp, 13/09/2005).

DALTRO FILHO, José. **A CARE e as Tecnologias Sociais**. Relatório**.** Aracaju: UFS/CNPq, 2007.

DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca.** Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca. Embrapa Agropecuária Oeste. Disponível em: <www.cpao.embrapa.br>. Acesso em: 16/03/2014.

DATASUS. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br>. Acesso em 03 fev. 2016.

DATASUS. **Resolução nº 283.** Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2001.

DATASUS. **Resolução nº 358**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

DESO. **Distribuição de Água.** Companhia de Saneamento de Sergipe. Aracaju, 2015. Disponível em <http://www.deso-se.com.br/v2/index.php/agua/distribuicao-de-agua>.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água.** vol 2, 2ª edição. São Carlos: Rima, 2005.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água.** São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. **ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.** Departamento Nacional de Produção Mineral. Parte II – Estatística Unidades da Federação - Sergipe. Brazilian Mineral Yearbook. Statistics States.

EMSURB. **Ofício Nº. 128 - Ref. GP/EMSURB**. Empresa Municipal de Serviços Urbanos de Aracaju. Aracaju, 2015.

ESPINOSA, Denise Crocce Romano; SILVAS, Flávia PaulucciCianga. Resíduos Sólidos: Abordagem e tratamento. In: **Curso de gestão Ambiental**. PHILIPPIJr., Arlindo et alii. 2ª. Eda. Barueri-SP: Manole, 2014.

FAFEN-SE. Fafen-SE: produção estável em 2014. Caderno Mercado, **Jornal da Cidade**, em 25/05/2015, por Miriam Donald. Aracaju/SE, 2015.

FAUNA e flora do Tramandaí são apresentadas pela Sema. Disponível em <http://www.aracaju.se.gov.br> Acesso em janeiro 2016.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2013**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Governo de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG, novembro/2014.

FERREIRA, Adriany Barros de Britto; *et. all*. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: Direitos e Deveres. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Juris/Direito, 2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Disponível em www.fies.org.br (SERVIÇOS / Cadastro Industrial / Arquivos: Download). Aracaju, 2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FRANÇA, V. L. A. **Aracaju: Estado e Metropolização**. Tese de Doutorado. UNESP. Rio Claro, 1997.

FRANÇA, Vera L. A. e CRUZ, Maria Tereza Souza. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural.** Sergipe. 2. ed. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

FRANÇA, Vera Lucia A. e CRUZ, Maria Tereza S. **Atlas Escolar Sergipe:** Espaço Geo-Histórico e Cultural. 2 ed. João Pessoa: Editora GRAFSET, 2013.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves e CRUZ, Maria Tereza Souza (Coordenadoras). **Atlas Escolar Sergipe: Espaço Geo-Histórico e Cultural**. Vários autores e vários colaboradores. Editora Grafset, 207 páginas. João Pessoa - PB, 2007.

FREIRE, F. **História de Sergipe**. Petrópolis: Governo do Estado de Sergipe, 1977.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em www.gasnet.com.br . Acessado em 23/11/2013.

GRI – Gerenciamento de Resíduos Industriais. Logística Reversa de Embalagens de Óleo Lubrifcante. Disponível em: http://www.grisolvi.com.br/index.php/servicos/embalagem-de-lubrificantes. Acesso em: 23 set. 2016

IBÁ - Indústria Brasileira de Árvores. **IBÁ 2014** - Relatório anual. Publicação substitui o Anuário Estatístico ABRAF, editado de 2006 a 2013. Disponível em www.iba.org São Paulo/SP, 2014.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <http/www.ibama.gov.br>. Acesso em: 12 setembro. 2014.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos – Resolução Conama 416/09**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2013.

IBAMA. **Governo cria Floresta Nacional do Ibura em Sergipe**. Disponível em <http://uc.socioambiental.org/noticia/governo-cria-floresta-nacional-do-ibura-em-sergipe> Acesso em janeiro 2016.

IBAMA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto Estatpesca.** Tamandaré: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2008.

IBAMA. Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11. Projeto de Controle da Poluição. **Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Rio de Janeiro/RJ, março de 2011a.

IBAMA. Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 07/11. Projeto de Controle da Poluição. **Resíduos sólidos das atividades de Exploração e Produção de petróleo e gás em bacias sedimentares marítimas do Brasil no ano de 2009** – Consolidação dos resultados da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 08/08. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Rio de Janeiro/RJ, novembro de 2011b.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE, **Censo Demográfico, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Domicílios Particulares Permanentes.** Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>

IBGE. **Estatísticas Básicas.** Brasília: IBGE, 2000.

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Produção Agrícola Municipal. Área colhida; Área plantada; Quantidade Produzida. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2008.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2010.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

IBGE. **Banco de Dados**. Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br (IBGE, 2016 a).

IBGE. **Contas Nacionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. (Acessado www.ibge.gov.br/cidades em 02 de novembro de 2015).

IBGE. **Estimativas de população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015 (acessado www.ibge.gov.br/cidades em 02 de novembro de 2015).

IBGE. **Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 3341. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Informações sobre Produção de Leite**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Pecuária Municipal. Efetivo dos Rebanhos; Produção de origem animal; Vacas ordenhadas. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Informações sobre Silvicultura e Extrativismo**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tema: Silvicultura. Banco de Dados agregados. Pesquisas. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Quantidade produzida na extração vegetal; Quantidade produzida na silvicultura. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2000.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD**. Pesquisa Básica 2001 a 2014. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br (IBGE, 2015).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2014**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Volume 39 p.1-101. Brasil. Rio de Janeiro, 2014a.

IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Volume 29 p. 1-56. Brasil. Rio de Janeiro, 2014c.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal - PPM 2014**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Volume 42 p.1-39. Brasil. Rio de Janeiro, 2014b.

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060**. Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br (IBGE, 2016 b)

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração: 20 anos de História**. Instituto Brasileiro de Mineração. Brasília, 2012.

INCRA. **Dados do INCRA Sergipe**. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Superintendência Regional Sergipe – SR23. Disponível em www.incra.gov.br/seAcessado em 10/12/2015.

INPEV. **Destinação Final – Dezembro 2014.** Estatísticas trimestrais do volume de embalagens vazias de defensivos agrícolas destinado desde 2002. Disponível em <www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/estatisticas>.

INPEV. **Relatório de Sustentabilidade - 2014**. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV. Disponível em: <www.inpev.org.br>. São Paulo/SP, 2013.

INPEV. **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.** Disponível em <http://www.inpev.org.br>. Acesso em 29/11/2015.

INSTITUTO ESTRE de RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. **Programa de Educação Ambiental. Cadernos I – II - II e IV**. São Paulo: Instituto Estre, S/d. Disponível em <www.institutoestre.org.br>. Acesso em 19/02/2016.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Comunicado nº 145.** Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores. Rio de Janeiro: 2012.

IPEA. **Catadores de materiais recicláveis**: um encontro nacional. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

IPEA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil**. Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2012b.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012a.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas:** Relatório de pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012b.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas:** Relatório de pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília/DF, 2012a.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos.** Relatório de Pesquisa. Autor: Renato Rosseto, Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Universidade Federal de Goiás. Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas.** Relatório de Pesquisa. Autores: Vania Elisabete Schneider, Denise Peresin, Andréia Cristina Trentin, Taison Anderson Bortolin e Regina Helena Rosa Sambuichi. Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília/DF, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília – DF, 2012.

JARAMILLO, Jorge. **Guía para El diseño, construcción y operación de rellenos sanitários manuales.** Lima-Peru: OPS/CEPIS, 2002.

JORNAL MUNDO JOVEM. **Centro de Triagem de Vila Pinto.** Porto Alegre: Jornal Mundo Jovem, 2013.

LEMOS, Patrícia Faga Iglesias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. 2ª ed. (revista, atualizada e ampliada). Brasília: Ed. Revista dos Tribunais, 2012.

LWART. Rerrefino de OLUC. Disponível em: http://www.lwartlubrificantes.com.br/site/content/lubrificantes/rerrefino_logistica_reversa.asp . Acesso em: 23 set. 2016.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MATTEI, J. F.; AMORIM, L. L. da S.; LIEDKE, M. S. **Trânsito Urbano**: o limiar do caos? Políticas de gestão e mobilidade urbana. Revista da Faculdade de Direito da UERJ, v.1, n.19, jun./dez. 2011

MELO, A. V. S. **Diretrizes Para a Produção de Agregado Reciclado em Usinas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**. 232 f. Salvador, 2011. Dissertação (Mestrado em engenharia Ambiental Urbana) – Esola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

MELO, A. V. S.; FERNANDES, M. P. **O aspecto ambiental das obras de demolição**. In: 3º Seminário Iberoamericano de Ingenieria de Resíduos , 2010, João Pessoa.

MELO, Ricardo Oliveira Lacerda de. **Economia sergipana contemporânea (1970-2010)** – São Cristóvão: Editora UFS, Aracaju: Editora Diário Oficial, 2012.

MILLER, G. Tyler. **Ciência Ambiental.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. MPF/SE processa Vale por poluição causada por resíduos de petróleo. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/se/sala-de imprensa/noticias-se/mpf-processa-vale-s-a-por-poluicao-causada-por-residuos-de-petroleo>. Acesso em 20 de janeiro de 2016.

MIRANDA, L.; MATTIOLI, L. [et al.]. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos** – PGIRPN. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente , Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos:** Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos:** Manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília: ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Relatórios Técnicos 1 e 2. RT1 e RT2**. Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos. Brasília: MMA, 2010a.

MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil Interpretada e Legislação Constitucional**. São Paulo: Ed. Atlas, 2013.

MOREIRA, F. D. *et al*. Coleta seletiva do óleo de cozinha no bairro Jabutiana. **5º Encontro Sergipano de Educação Ambiental**. São Cristóvão: UFS, 2015.

MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental Municipal**: abordagens teóricas e práticas. São Paulo: Ed. Fórum, 2010.

OLIVEIRA, J. A. **Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água de Aracaju.** Relatório de Iniciação Científica, PIBIC/UFS, Universidade Federal de Sergipe, 2015.

OLIVEIRA, Paulo Alceu dos Santos. **Gestão de Resíduos Sólidos em Porto Trombetas – PA.** Trabalho apresentado na Disciplina Tecnologias de Saneamento Ambiental, em 18/12/13 (UFS/PRODEMA). São Cristóvão-SE: PRODEMA/USF,2013.

PEGIRS/RN. **Relatório Síntese** – Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte – PEGIRS/ RN. Natal (RN): Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, 2012.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente:** uma discussão sobre as abordagens de inter-conectividade produtiva. In: International workshop advancer in cleaner production. São Paulo: 2007.

PINTO, T.; GONZÁLEZ, J. L. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil.**1 . Brasília. 2005.

PINTO, Tarcisio de Paula et. all. **Plano integrado de gerenciamento dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos de Aracaju (Relatório III).** Aracaju: EMSURB, 2010.

PMA. **Caracterização Gravimétrica e Físico-Química dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD do Município de Aracaju – SE**. Prefeitura Municipal de Aracaju, Empresa Municipal de Resíduos Urbanos – EMSURB. Aracaju, 2008.

PMA. Prefeitura Municipal de Aracaju. Plano Integrado de Saneamento Básico de Aracaju. Relatório Final. Aracaju, 2016.

PMBC. **Jatobá:** Audiência pública trata sobre macrozoneamento. http://www.barradoscoqueiros.se.gov.br/noticia/89529/JATOBA-AUDIENCIA-PuBLICA-TRATA-SOBRE-MACROZONEAMENTO. Acesso em 21/02/2016 às 18h30min

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro:** Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos. Nossa Senhora do Socorro: PMNSS, 2012.

PNUD – **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília/DF, 2013.

PORTAL DE NOTÍCIAS INFONET. **Feriado**: fluxo de passageiros é intenso nas rodoviárias. Disponível em: <http://www.infonet.com.br/cidade/ler.asp?id=184537>. Acesso em 25 de março de 2016.

PORTAL FEDERATIVO. **Senado aprova prorrogação do prazo para disposição adequada dos resíduos sólidos**. Secretaria de Governo. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.portalfederativo.gov.br/noticias/destaques/senado-aprova-prorrogacao-do-prazo-para-disposicao-adequada-dos-residuos-solidos>. Acesso em: 21/01/2016.

QUADROS, D.G.; VALLADARES, R.; REGIS, U. **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente**. Disponível em: <www.capritec.com.br/pdf/dejetosdecaprinos.pdf>. Acesso em: 15/03/2014. Relatório da Estre Ambiental, 2016.

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS. Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa**. Rio de Janeiro: 2013.

ROCHA, V. G. **Gestão de Resíduos Sólidos – Barra dos Coqueiros/SE**. Dissertação (Mestrado). Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2007.

ROTA DA RECICLAGEM. Disponível em <www.rotadareciclagem.com.br/index.html?method=buscaEntidades>. Acesso em: 01/02/2016.

SANTOS, A. G. C. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Porto da Folha-SE**. Dissertação (Mestrado). Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2012.

SANTOS, Adelci Figueiredo e ANDRADE, José Augusto. **Caracterização e Delimitação do Brasil Semiárido. Sergipe**. Aracaju: SESI, 1992.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SEBRAE/FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas**. [s.l.]. Disponível em: <www.sebrae.com.brMandiocultura>. Sem data.

SECOM- Prefeitura Municipal de São Paulo-SP**. Centro de Triagem da Lapa.** São Paulo: SECOM, 2012.

SEMARH. **Comitês de bacias hidrográficas**. Disponível em < http://www.semarh.se.gov.br/comitesbacias//> Acesso em janeiro 2016.

SEMARH. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Aracaju, SEMARH/M&C, 2014.

SEMARH. Secretaria de estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe. Disponível em <http://www.semarh.se.gov.br/biodiversidade> Acesso em janeiro 2016.

SEMARH/FUNCEFETSE **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios da Bacia do São Francisco**. Aracaju, SEMARH/FUNCEFETSE, 2010.

SERGIPE. **Base de Dados Geoespacial de Sergipe**. Atlas Digital. Estudos sobre Recursos Hídricos. Versão 11.2014. Governo de Sergipe. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. Superintendência de Recursos Hídricos – SRH. Aracaju/SE, 2014a.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Vol. 1. Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Histórico do inventário de resíduos gerados no TMIB entre 2010 e 2012**. Diretoria do Departamento de Operações Portuárias e Terminais (DIPG). 2014.

SERGIPE. **Lei complementar estadual 25** de 29 de dezembro de 1995. Cria a Região Metropolitana de Aracaju e dá providências correlatas. Aracaju, 1995.

SERGIPE. **Panorama Energético de Sergipe**. Ano-base 2012. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável – SUDEN/SE. Observatório de Sergipe. Aracaju/SE, dezembro de 2014b.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Aracaju:(SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe**. Aracaju, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos.** Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH. Aracaju, 2014.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe**. Período 2011 – 2015. Aracaju: SEDETEC/FIES/ABDI, 2011/2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Versão de 25 de maio de 2012. Aracaju – SE, 2012.

SERGIPE. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Plano Estadual de Coleta Seletiva de Sergipe. Aracaju, 2014.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento. Reflexões sobre o Decreto nº 6.620, 29/10/2008, que trata de políticas e diretrizes para desenvolvimento do setor portuário. Aracaju: SEPLAN, 2008.

SERGIPE. **Sergipe: Inclusão Social e Desenvolvimento**. Governo de Sergipe. Janeiro/2013.

SERGIPE. **Sergipe:** Inclusão Social e Desenvolvimento. Governo do Estado de Sergipe. Publicação. Aracaju/SE, 2013.

SERRAT, B.M.; BITTENCOURT, S.;ANDREOLI, C.V.; SILVA, L.A.T.P. da; SANTIAGO, T.R.**Disposição de Resíduos na Agricultura: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes**. Disponível em: www.fundagres.org.br Acesso em: 27/02/2014.

SILVA FILHO, Carlos Roberto Vieira da. **Gestão de Resíduos Sólidos**. 2ª ed. (revisada e atualizada). São Paulo: Ed. Trevisan, 2013.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. **Logística Reversa de Pneus Inservíveis**: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? Trabalho de Conclusão de Curso de Administração. Picos: 2013.

SILVA, G. N. **Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, Janeiro de 2011.

SILVA, Isabel Cristina Barreto. **Gestão de Resíduos Sólidos**: estudo de caso da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/SE. Dissertação de Mestrado apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE, fevereiro de 2008.

SILVA, M. S. F. & SOUZA, R. M. **O Potencial Fitogeográfico de Sergipe:** Uma abordagem a Partir das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Planejamento Territorial. Universidade Federal de Sergipe. Publicação em: <www.scienciaplena.org.br>. Sciencia Plena, Vol. 5, Num 10. 2009. Acesso em: 26/03/2014.

SINDIRREFINO – Sindicato Nacional das Indústrias de Rerrefino de Óleos Minerais. Centros de coleta e unidades de rerrefino de OLUC. Disponível em: https://www.sindirrefino.org.br. Acesso em: 23 set. 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2013.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Site institucional, 2015. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 05 dez. 2015.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2007**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2009.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2013: Tabelas de Informações e Indicadores**. II – Região Nordeste. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2015.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**: Planilha de Informações. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2016.

SNIC. **Relatório Anual 2013**. Sindicato Nacional da Indústria do Cimento – SNIC. Rio de Janeiro, 2013.

SNIF. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. Vinculado ao Serviço Florestal Brasileiro. Disponível em www.florestal.gov.br Brasília, dezembro de 2015.

SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Lei nº 9.985. de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Brasília, 2002.

SOUZA, S. de O.; SILVA, A. P. B. da; SILVA, R.M. da; OLIVEIRA, L.C. de; GOVEIA, D.; BOTERO, W.G. **Resíduos de Casas de Farinha do Agreste Alagoano: Perspectivas de Utilização**. Brazilian Journal of Bio systems Engineering v.9(1): 65-73, 2015.

TAVARES, D. A. C.**Gestão pública de resíduos sólidos da construção civil em Aracaju:** um desafio ambiental. 159 f.: il. São Cristóvão, 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

TEIXEIRA, Gustavo. Termovalorização de resíduos para o mercado brasileiro. In: **Revista Meio ambiente Industrial.** Ano XIX, ed.110. São Paulo: Editora Tocalino, 2014, p.44-49.

TOLEDO, Luis Marcio Arnaut de. **Considerações sobre a Turfa no Brasil**. Universidade Paranaense. Umuarama/PR. Akrópolis – Revista de Ciências Humanas da UNIPAR, v.7, n. 28 (1999). Disponível em: <revistas.unipar.br/akropolis/>. Acesso em 24/10/2013.

VALE. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do Projeto Carnalita de Sergipe.** Ambientec Consultoria Ltda. Vale S.A. Aracaju/SE, 2009.

VALE. **Estudo de Impacto Ambiental –** EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, do Projeto Carnalita de Sergipe. Ambientec Consultoria Ltda. Vale S.A. Aracaju/SE, 2009.

VALE. **Gestão de resíduos do Terminal Marítimo Inácio Barbosa**. Diretoria do Departamento de Operações Portuárias e Terminais (DIPG). 2014.

VALE. **Relatório Anual 2014**. Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos. Vale S.A. – Relatório anual para o exercício encerrado em 31 de dezembro de 2014. Washington, D.C. 20549. Rio de Janeiro, RJ, março de 2015a.

VALE. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2014**. Vale S.A. São Paulo/SP, abril de 2015b.

VILHENA, André. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado.** 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

VLI, **Terminal Marítimo Inácio Barbosa**. Disponível em: <http://www.vli-logistica.com/pt-br/node/41>

WWF – Brasil. **Guia de Compostagem.** Texto elaborado por PINTO, Tarcísio De Paula (coord) et al. Brasília: WWF-Brasil, 2015

ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do produto pelo Comitê Diretor

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

DECLARAÇÃO

Em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, o Comitê Diretor, formado para acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS - GAJU) exercendo suas funções, declara que o Produto 1 do referido Plano - Projeto de Mobilização Social e de Divulgação apresentado e discutido foi aprovado e que o mesmo deve ser posto em prática.

Sendo o que se apresenta para o momento.

Aracaju-SE, 15 / 06 / 2016

Instituição	Representante	Assinatura
Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA	ADEMA	
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	Luciana Helena Ribeiro D'Oliveira Santos	
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	EVALDINO ALDRAVE CALAZANS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

Instituição	Representante	Assinatura
Secretaria de Estado da Saúde (SES)	ALEXSANDRO XAVIER BUENO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAUJO DOS ANJOS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

DECLARAÇÃO

Em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, o Comitê Diretor, formado para acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS - GAJU) exercendo suas funções, declara que o Produto 2 do referido Plano que trata do Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos apresentado e discutido foi aprovado.

Sendo o que se apresenta para o momento.

Aracaju-SE, 15 / 06 / 2016

Instituição	Representante	Assinatura
Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA	ADEMA	
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	Luciana Helena Ribeiro D'Oliveira Santos	
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju		

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

Instituição	Representante	Assinatura
Secretaria de Estado da Saúde (SES)	ALEXSANDRO XAVIER BUENO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAUJO DOS ANJOS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

DECLARAÇÃO

Em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, o Comitê Diretor, formado para acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS – GAJU) exercendo suas funções, declara que o Produto 3 do referido Plano – Projeção, análise de cenários e planejamento das ações apresentado e discutido foi aprovado e que o mesmo deve ser posto em prática.

Sendo o que se apresenta para o momento.

Aracaju-SE, 18/11/2016

Instituição	Representante	Assinatura
Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA	ISMERALDA MARIA CB DO N. BARRETO	
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	RENATO SIERRA DA SILVA	
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	EVALDINO ANDRADE CALAZANS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

Instituição	Representante	Assinatura
Secretaria de Estado da Saúde (SES)	ALEXSANDRO LEVINO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAUJO DOS ANJOS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

DECLARAÇÃO

Em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, o Comitê Diretor, formado para acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS – GAJU) exercendo suas funções, declara que o Produto 4 do referido Plano que trata das Agendas Setoriais de Implementação apresentado e discutido foi aprovado.

Sendo o que se apresenta para o momento.

Aracaju-SE, 18/11/2016

Instituição	Representante	Assinatura
Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA	ISMERALDA MARIA CB DO N. BARRETO	
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	RENATO SIERRA DA SILVA	
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	EVALDINO ANDRADE CALAZANS	

Governo de Sergipe
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

Instituição	Representante	Assinatura
Secretaria de Estado da Saúde (SES)	ALEXSANDRO LEVINO BUENO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAUJO DOS ANJOS	

Anexo 2– Registro fotográfico das oficinas



Fala do Sr. Olivier Chagas, Secretário Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/SE. Dia 20 de outubro de 2015.



Público presente. Dia 20 de outubro de 2015.



Fala da Sra. Vera Cardoso, Superintendente de Qualidade Ambiental Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental - SEMARH/SQS. Dia 20 de outubro de 2015.



Fala do Sr. Olivier Chagas, Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Dia 14 de outubro de 2016.



Fala do Sr. Evaldino Calazans, Superintendente do Consórcio Público de Saneamento da Grande Aracaju. Dia 20 de outubro de 2015.



Presentes na Oficina do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. Dia 14 de outubro de 2016.



Apresentação das etapas do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju pelo Sr. Lício Valério (M&C Engenharia). Dia 20 de outubro de 2015.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 14 de outubro de 2016.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 14 de outubro de 2016.



Presentes na Oficina do Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. Dia 26 de outubro de 2016.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 14 de outubro de 2016.



Almoço fornecido pela empresa de logística. Dia 26 de outubro de 2016.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 14 de outubro de 2016.



Fala da Sra. Patrícia Carvalho, diretora da M&C Engenharia. Dia 18 de novembro de 2016.



A Sra. Valdinete Paes (Superintendente da Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da SEMARH) deu boas vindas aos presentes, juntamente com o Sra. Patrícia Carvalho (diretora da M&C Engenharia), Sr. Evaldino Chagas (Superintendente do Consórcio Público de Saneamento da Grande Aracaju) e o Sr. Paulo Leite (Secretário Municipal de Planejamento de Laranjeiras). Dia 26 de outubro de 2016.



Fala do Sr. Osvaldo Kazumi, consultor da M&C Engenharia. Dia 18 de novembro de 2016.



Fala do Sr. Luciano Melo, consultor da M&C Engenharia. Dia 18 de novembro de 2016.


Membros do Comitê Diretor. Dia 18 de novembro de 2016.


Cadastramento dos presentes na oficina do Produto 3 – Projeção, análise de cenários e Planejamento das ações e Produto 4 – Agendas Setoriais de Implementação. Dia 25 de novembro de 2016.



Apresentação do tema Diretrizes e Estratégias pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 25 de novembro de 2016.


Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia. Dia 25 de novembro de 2016.



Presentes na oficina do Produto 3 – Projeção, análise de cenários e Planejamento das ações e Produto 4 – Agendas Setoriais de Implementação. Dia 25 de novembro de 2016.


Almoço fornecido pela empresa de logística. Dia 25 de novembro de 2016.



Fala da Sra. Socorro Soares, presidente da CARE. Dia 06 de dezembro de 2016.



Fala do Sr. Jefferson Santos Santana (prefeito de Maruim, representando os prefeitos dos municípios do consórcio). Dia 06 de dezembro de 2016.



Apresentação do conteúdo do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju pelo coordenador da equipe da M&C Engenharia. Dia 06 de dezembro de 2016.



Aprovação do material pelos presentes na oficina. Dia 06 de dezembro de 2016.



Entrega do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju pela Sra. Valdinete Paes à Prefeita Gracinha (Itaporanga d'Ajuda), ao Prefeito Miraldo Silva Santos (General Maynard), ao Sr. Evaldino Calazans (Superintendente do Consórcio Público de Saneamento Básico da Grande Aracaju) e à Sra. Verônica Passos (CONSCENSUL). Dia 06 de dezembro de 2016.



Fala da Prefeita Gracinha. Dia 06 de dezembro de 2016.

Anexo 3 – Participantes das Oficinas

Nome	Instituição
Acacia Maria Barros Souza	SEPLAG - SE
Acrísio Ribeiro Viana Filho	Secretário da Juventude de Laranjeiras
Adriana Virgínia Santana Melo	M&C Engenharia
Alan Fraga	Biorecycle / Itaporanga d'Ajuda
Alécia Itanna Ramos dos Santos	ITPS
Alessandra Tavares	M&C Engenharia
Alex de Carvalho Santos	SEIDH / Defesa Civil
Aline Carolina da Silva	IFS - Grupo de resíduos
Aline Pinto Silva	SESC
Aline Silva Melo	ABES/SE
Alyson Andrealy	General Maynard
Ana Maria Mendonça	EVOLVA
Angélica L. Aragão	Suporte Gerenciais
Anselmo Galvão Passos	Nossa Senhora do Socorro - Secretaria de Meio Ambiente
Augusto Cesar Gois Santana	Carmópolis - Secretaria de Meio Ambiente
Bárbara Maria Meireles de Carvalho	Sociedade Civil
Caio Lucas de Moura M. M. Santos	SEDETEC
Cláudia Couto	Nassal Construtora
Claudio Andrey Alves Santos	Prefeitura de Laranjeiras
Claudiovânia dos Santos	SEMARH
Cristiane Santos Santana	FETASE
Cristiano Mendonça	Prefeitura de Carmópolis
Daniel M. F. Lima	UFS
Danilo Rocha	General Maynard
Diego Silva Cardoso	Maruim - Secretaria de Meio Ambiente
Edinaldo Batista dos Santos	Aracaju - Secretaria de Meio Ambiente
Edivaneide B. Santos	ReviraVolta
Edson Leal	Petrobras
Eduardo Londelo	DIVISA SES
Edvaldo Vieira Silva	Secretaria Municipal de Saúde/Vigilância Sanitária
Elane Alvarenga Oliveira Hora	SEMARH
Elis Lirio	SEBRAE
Elisangela Santos Silva	FETASE
Elvis Lima Moura Silva	M&C Engenharia
Emanuel	DNOCS
Emanuela de Santana Almeida	Secretaria de Meio Ambiente de Laranjeiras
Emerson Carvalho	M&C Engenharia

(Continuação)

Nome	Instituição
Evaldino Andrade Calazans	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju
Felipe Araujo dos Santos	SEIDH
Fernanda Burda	Estre Ambiental
Fernanda Louisy Ferreira de Oliveira	SESC
Fernanda Oliveira	Cosil
Flavia de Oliveira Barbosa	FIES
Francisco Almir dos Santos	Secretaria de Agricultura de Laranjeiras
Genésio Tâmara Ribeiro	UFS
Genivaldo dos Anjos Costa Santos	Santo Amaro das Brotas (Prefeito eleito)
Gilberto Madureira	Secretaria de Segurança e Defesa Social de Laranjeiras
Gilvan de Jesus Santos	FUNASA
Ginaldo José dos Santos	Secretaria de Agricultura de Laranjeiras
Glécia Valeria de Santana	SEMMA Socorro

Gleideneides Teles	SEPLAG
Helenaldo Santos Silva	Prefeitura de Carmópolis
Iêda O. da Cruz	Secretaria de Meio Ambiente - Laranjeiras
Ingrid Larissa S.	CARE
Ingrid Larissa Santos Bonfim	CARE
Izadora Santana da Cruz	Norcon
Jamyle Nilin	UFS
Janete J. Franco	Secretaria de Agricultura - Laranjeiras
Jeferson Santos Santana	Maruim - Secretaria de Meio Ambiente
Jefferson L.	Itaporanga d'Ajuda
João Alexandre de F. Neto	ASA
João Batista Figueiredo Lima	FUNASA
José Alfran B. Silva	Prefeitura de Boquim
José Costa	Prefeitura de Boquim
José da Silva Araujo	Torre Empreendimentos
José Daltro Filho	M&C Engenharia
José dos Santos	Fórum em Defesa da Cidade de Aracaju
José Everaldo Santos	Secretaria de Saúde de Laranjeiras
José Rufino S. da Redença	SEMAIC - Laranjeiras
José Wellington Carvalho Vilar	M&C Engenharia
Josiene Ferreira dos Santos	M&C Engenharia
Jucileide Dultra dos Santos	SENAC
Juliana Marçal de Oliveira	Estudante
Júlio César Teles de Lima	IFS
Júlio César Vieira Franca	SEMP - Laranjeiras

(Continuação)

Nome	Instituição
Kelma Maria Vitorino de Almeida	IFS - Aracaju
Kleber Barbosa	Torre Empreendimentos
Leandro Pinheiro de Santana	M&C Engenharia
Leonidas Carvalho Neto	Maruim
Lício Valério Lima Vieira	M&C Engenharia
Limilla Caroline M. Barbosa	SETESP
Lisaldo Vieira dos Santos	MOPEC
Luciana Coêlho Mendonça	M&C Engenharia
Luciana Helena Kummer d'Oliveira Santos	SEMARH
Luciano de Melo	M&C Engenharia
Luis Genebraldo Caldas Lyrio	SEBRAE
Maicon dos Santos	SENAC
Manoel Carlos dos Santos	CMDL - Redes - Laranjeiras
Marcelo Menezes	CEHOP
Marcia Santos Silva	SEMARH
Marcos Antonio Barros Barreto	SENAC
Marcos Antonio Matias	Secretaria de Cultura
Marcos Antônio Matias Tarazia	Secretaria da Cultura de Laranjeiras
Marcos Antônio Oliveira dos Santos	Defesa Civil
Maria da Conceição Silva Cruz	SEED / SEDA
Maria das Graças Garcez	Itaporanga d'Ajuda (Prefeita)
Maria Elisa da Cruz	M&C Engenharia
Maria Gabriela B. A. Araújo	M&C Engenharia
Maria Natália da S. F.	Escola Municipal Prof. Maria Regina
Maria Valdinete Santos	SEMARH
Mércia Couto Quaranta	M&C Engenharia
Micea Souza da Piedade	SEMARH
Michelle da Silva Néo	SEMMA - Nossa Senhora do Socorro
Miguel Nascimento	SEED
Moisés Azevedo Santos	Prefeitura de Maruim
Monaliza Souza Fraga Soares	Secretaria de Assistência Social de Laranjeiras
Nelma	SEINFRA
Nicanor Moura Neto	ABENC - SE
Nicnor de Souza	Ouvidoria de Laranjeiras
Onete da Mota Santos	Secretaria de Assistência Social de Laranjeiras
Osvaldo Kazumi Asanuma	M&C Engenharia
Patrícia Carvalho	M&C Engenharia
Paulo Henrique Silva Santos	Secretaria de Meio Ambiente de General Maynard

(Continuação)

Nome	Instituição
Paulo Leite Meneses	Secretaria de Planejamento de Laranjeiras
Pedro Joaquim Mendonça Ferreira	Estudante
Quitéria da Silva	Reviravolta
Renato Sierra da Silva	SEMARH
Ricardo Menezes Carvalho	M&C Engenharia
Rui Eduardo de Oliveira	FUNASA
Sérgio Melo	Itaporanga d'Ajuda
Silvânia Santos	ReviraVolta
Socorro Soares dos Santos Alves	CARE
Tais Mendonça Câmara	Secretaria de Meio Ambiente de Nossa Senhora do Socorro
Tâmara Karoline de Oliveira Santos	ITPS
Tamires A. Silva	Secretaria de Meio Ambiente - Barra dos Coqueiros
Tamires Almeida Silva	Barra dos Coqueiros
Tatiane Tavares	Itaporanga d'Ajuda - Secretaria de Meio Ambiente
Thais Seixas Rocha	Prefeitura de Laranjeiras
Thereza Lisboa	M&C Engenharia
Thereza Lisboa de Gois Neves	M&C Engenharia
Valdinete Paes Silva de Jesus	SEMARH
Vera França	M&C Engenharia
Verônica P. S. F. Passos	Prefeitura de Boquim (CONSCENSUL)
Viktor Soares da Silva	Departamento de Comunicação de Laranjeiras
Walber dos Santos Oliveira	Secretaria de Meio Ambiente - Barra dos Coqueiros
Waltemir Alves Santos	DIVISA/SES
Washington Torres	M&C Engenharia
Yanaiá Rolemberg	Gab. Deputada Ana Lúcia

Anexo 4 – Lista dos membros do Comitê Diretor

Nome	Instituição
Ismeralda Castelo Branco Barreto (Titular)	ADEMA
Rogéria Elma Santana Araújo (Suplente)	
Luciana Helena Kummer d'Oliveira Santos (Titular)	SEMARH
Renato Sierra da Silva (Suplente)	
José de Araújo Leite Neto (Titular)	Consórcio Público de Saneamento Básico da Grande Aracaju
Evaldino Andrade Calazans (Suplente)	
Alexsandro Xavier Bueno (Titular)	Secretaria de Estado da Saúde
Antônio de Pádua Pentina Pombo (Suplente)	
Felipe Araújo dos Anjos (Titular)	Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos
Alex de Carvalho Santos (Suplente)	

Anexo 5 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

Nome	Instituição
Socorro Soares dos Santos Alves	CARE
Wélisson Roger de Santana	
-	Central Recicle
Rodrigo Fernando Menezes de Oliveira	DESO
Cláudio Júlio Machado Mendonça Filho	
Emília Vasconcelos de Carvalho	Estre Ambiental
Ítalo Santos	
Cristiane Santos Santana	FETASE
Elisangela Santos Silva	
Flavia de Oliveira Barbosa	FIES
Luís Paulo Dias Miranda	
João Batista Figueiredo Lima	FUNASA
Rui Eduardo de Oliveira	
Kelma Maria Vitorino de Almeida	IFS
Marcos Luciano Alves Barroso	
Lizaldo Vieira dos Santos	MOPEC
Deyvid dos Santos Sousa	
Silvânia Santos	Recicladora ReviraVolta
Quitéria da Silva	
Luis Fenebaldo Caldas Lyrio	SEBRAE
Angela Maria de Souza	
Carlos Henrique de Morais	SEINFRA
Gilvan Souza Sandes	
Marcos Antonio Barros Barreto	SENAC
Adolfo Hubner de Jesus	

Fernanda Louisy Ferreira de Oliveira	SESC
Aline Pinto Silva	
Genésio Tâmara Ribeiro	UFS
Elisiane Carra Tunes	
Maria Nogueira Marques	UNIT
Genival Nunes Silva	
-	Prefeitura Municipal de Aracaju
Walber dos Santos Oliveira	Prefeitura Municipal de Barra dos Coqueiros
Edson Aparecido dos Santos	
Augusto Cesar Gois Santana	Prefeitura Municipal de Carmópolis
Cesar Monte Alegre Souza Junior	
Paulo Henrique Silva Santos	Prefeitura Municipal de General Maynard
Elton dos Santos da Silva	
Fausto Waldemar Dias Sobral Neto	Prefeitura Municipal de Itaporanga d'Ajuda
Tatiane Tavares	

(Continuação)

Nome	Instituição
Emanuela de Santana Almeida	Prefeitura Municipal de Laranjeiras
José Rufino Santos da Redenção	
Diego Silva Cardoso	Prefeitura Municipal de Maruim
Carlos Alberto Rabelo Nascimento	
Tais Mendonça Câmara	Prefeitura Municipal de Nossa Senhora do Socorro
Michele da Silva Néo	
Ricardo Silva Gomes	Prefeitura Municipal de Rosário do Catete
Luis Alves dos Santos Filho	
Thiago Oliveira Santos	Prefeitura Municipal de Santo Amaro das Brotas
Manuela Nascimento do Vale Araújo	
Elísio Cristóvão Santos Souza	Prefeitura Municipal de São Cristóvão
Luciano Silva Santos	

Anexo 6 – Notícias divulgadas na mídia

01/12/2016 Portal do Meio Ambiente - Plano Estadual de Resíduos Sólidos



Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE

- **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)**

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe

Fale conosco atráves do e-mail pers.se@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PGIRS/BSF)**

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco

Fale conosco atráves do e-mail pgirs.bsf@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul (PGIRS/SCS)**

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul

Fale conosco atráves do e-mail pgirs.scs@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)**

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ac@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PGIRS/GA)**

  - Parte 1
  - Parte 2

- **Diagnóstico Regional - Produto 2**

  - Parte 1
  - Parte 2

- **Grande Aracaju - Comitê Diretor -** Produto 3

- **Grande Aracaju -** Produto 4

- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ga@semarh.se.gov.br

- **Outras informações**

Desenvolvido pela EMGETIS com Software Livre - Xoops

21/10/2015 Semarh realiza reunião para Elaboração e Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - P...

Semarh realiza reunião para Elaboração e Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 19/10/2015 12:30:00 | **Assunto:** SEMARH



Dando continuidade a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, que dialoga diretamente com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos- SEMARH- realiza amanhã, 20, no auditório da Codise, no DIA, a partir das 08h00, uma reunião para Elaboração e Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. O evento será comandado pela Superintendência de Qualidade Ambiental da Semarh, em conjunto com os prefeitos e técnicos do meio ambiente dos oito municípios que formam o Consorcio. " Os Consorcios foram formados por sugestão do governo federal, diante das dificuldades financeiras e a fragilidade da gestão de grande parte dos municípios brasileiros para a solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos. Os consórcios abrem espaço para que as cidades se organizem coletivamente visando a construção de planos intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos", explica o secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Olivier Chagas.

Dando continuidade a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, que dialoga diretamente com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos- SEMARH- realiza amanhã, 20, no auditório da Codise, no DIA, a partir das 08h00, uma reunião para Elaboração e Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. O evento será comandado pela Superintendência de Qualidade Ambiental da Semarh, em conjunto com os prefeitos e técnicos do meio ambiente dos oito municípios que formam o Consorcio. " Os Consorcios foram formados por sugestão do governo federal, diante das dificuldades financeiras e a fragilidade da gestão de grande parte dos municípios brasileiros para a solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos. Os consórcios abrem espaço para que as cidades se organizem coletivamente visando a construção de planos intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos", explica o secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Olivier Chagas.

Outro dado é que os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estarão dispensados da elaboração dos seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Neste caso, o plano intermunicipal deve observar o conteúdo mínimo previsto no Art. 19 da Lei nº 12.305/2010.

Sergipe possui quatro consórcios: Baixo São Francisco, que é composta por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; o Sul e Centro Sul Sergipanos, formado por 16 municípios e grande Aracaju, composta pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

20/06/2016 Técnicos participam de reunião de alinhamento do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

Técnicos participam de reunião de alinhamento do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 16/06/2016 13:17:46 | **Assunto:** SEMARH



Na manhã desta quarta-feira, 15, técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) estiveram reunidos na sede da Embrapa em Sergipe para discutir detalhes sobre o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. No total, são cinco planos gerenciados pelo Governo do Estado: o estadual e os municipais do Baixo São Francisco, do Centro-Sul , do Agreste e da Grande Aracaju. Todos já foram validados, apenas o último está com o processo em andamento.



Na manhã desta quarta-feira, 15, técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) estiveram reunidos na sede da Embrapa em Sergipe para discutir detalhes sobre o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. No total, são cinco planos gerenciados pelo Governo do Estado: o estadual e os municipais do Baixo São Francisco, do Centro-Sul , do Agreste e da Grande Aracaju. Todos já foram validados, apenas o último está com o processo em andamento.

Nessa reunião de alinhamento do consórcio, a diretora Patrícia Carvalho, da MC Engenharia, empresa contratada através de licitação para elaboração dos planos, fez uma explanação dos estudos técnicos já desenvolvidos. "Dentro da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o plano é obrigatório e deve ser feito de forma participativa, por isso estamos aqui reunidos nesse comitê para apresentação de dois produtos: o planejamento de como todo o trabalho deve ser feito, seguindo metodologia definida pelo Ministério do Meio Ambiente; e o diagnóstico regional dos resíduos sólidos", disse Patrícia.

Após apresentação para validação pelo comitê, formado por técnicos da Semarh, Adema, SES e Seidh, o plano passará por discussões em oficinas e seminários no segundo semestre, com a participação da população. Depois de aprovado, será encaminhado para homologação do Ministério do Meio Ambiente e colocado em prática. A superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento e Educação Ambiental da Semarh, Valdinete Paes,avisa que na segunda-feira, 20, às 9h, haverá oficina aberta ao público sobre o plano no auditório da Universidade Federal de Sergipe (UFS), no campus de Laranjeiras. São esperadas mais de

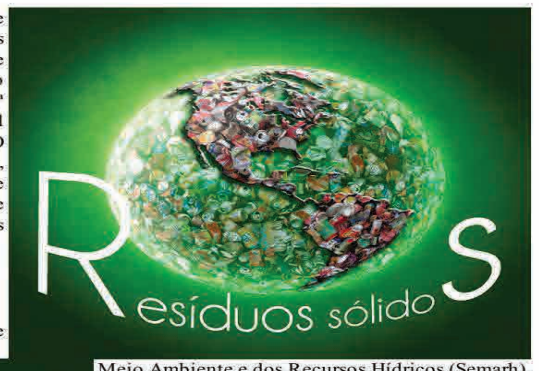
100 pessoas para o evento que tem objetivo de mobilização e divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2367

Semarh realiza oficina sobre elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos

Data 13/10/2016 12:29:56 | **Assunto:** SEMARH



Nesta sexta-feira, 14, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, realiza a 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju. O evento acontece em Laranjeiras, das 8h30 às 13h, no Clube Recreativo Antonio Carlos Franco e objetiva apresentar os primeiros projetos de mobilização social e diagnóstico regional dos resíduos.



Nesta sexta-feira, 14, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, realiza a 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju. O evento acontece em Laranjeiras, das 8h30 às 13h, no Clube Recreativo Antonio Carlos Franco e objetiva apresentar os primeiros projetos de mobilização social e diagnóstico regional dos resíduos.

O secretário de Estado de Meio Ambiente, Olivier Chagas, participa da solenidade de abertura. Em seguida, acontecerá a Capacitação sobre Legislação, a ser ministrada pela advogada especialista Alessandra Tavares, depois haverá apresentação técnica do Projeto de Mobilização Social e Divulgação, realizada pelo geógrafo Lício Valério e, posteriormente, a realização de atividade desenvolvidas pelos grupos de trabalhos com o objetivo de levantar problemas relativos aos resíduos sólidos, por meio de debates e preenchimento de matrizes.

Estes grupos serão conduzidos pelo Dr. Lício Valério e os geógrafos Wellington Vilar e Vera França, que são profissionais da equipe da Empresa M&C Engenharia, representada pela engenheira Patrícia Carvalho, contratada pela Semarh para realizar o trabalho de Consultoria na elaboração do Plano.

A Semarh, conforme as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010), em convênio com o Ministério do Meio Ambiente, vem elaborando o Pirs, o qual apontará a indicação de soluções adequadas e viáveis, como também a análise dos cenários futuros dos Resíduos Sólidos para cada município e região do Consórcio Público de Resíduos Sólidos, fortalecendo a gestão integrada.

O Plano

O Pirs é parte de um processo que objetiva uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana com relação aos resíduos, desde a geração até a destinação final. O Pirs abrangerá todo o território da Grande Aracaju, que contará com 11 municípios. São eles: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Rosário do Catete, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro, dos quais oito estão consorciados entre si, que são Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras e Maruim.

O Pirs deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do Estado relacionados à gestão do território. Todo o planejamento é realizado em parceria com o Consórcio Público Intermunicipal da Grande Aracaju.

Serviço

O quê: 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
Quando: Nesta sexta-feira, 14, das 8h30 às 13h
Onde: Clube Recreativo Antônio Carlos Franco, em Laranjeiras

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2430

Semarh inicia oficina sobre elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 14/10/2016 13:03:15 | **Assunto:** SEMARH



O secretário de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), Olivier Chagas, participou na manhã desta sexta-feira, 14, no município de Laranjeiras, da 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, organizada pela Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, vinculada à Semarh.



A oficina objetiva apresentar os primeiros projetos de mobilização social e diagnosticar a situação atual dos municípios envolvidos, traçar diretrizes, ao lado da sociedade civil, além de organizar a gestão dos resíduos dentro das particularidades regionais, econômicas, geográficas, ambientais e sociais, com a meta de promover o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.

Sergipe possui quatro consórcios: Baixo São Francisco, que é composta por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; Sul e Centro Sul, formado por 16 municípios; e Grande Aracaju, composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

"Participar de um ato como esse é muito importante. Objetiva estabelecer um plano intermunicipal de resíduos sólidos, onde os municípios estão mostrando a necessidade de se integrar e criar consórcios, já que é muito mais difícil resolver individualmente. Estamos aqui para diagnosticar o problema e, de uma forma racional, encontrarmos a solução. Temos como correr atrás dos recursos, a questão ambiental, de um tempo para cá, passou a ser vista como uma pauta prioritária para o Estado. Não existe qualidade de vida se não pensarmos em meio ambiente. O governador Jackson Barreto tem dado todas as condições necessárias para realizarmos este momento. É um grande passo que estamos dando", disse Olivier.



De acordo com Olivier, o ser humano sofre as consequências ambientais por falta de conhecimento. "O homem, ao longo da história, pensou só em degradar, agindo de forma pouco racional. Nós, seres humanos, fomos privilegiados por Deus pela inteligência, mas parece que não conseguimos pensar com racionalidade. Ninguém quer jogar lixo no próprio quintal, mas quando se pensa na coletividade, pode jogar na rua. O povo sofre por falta de entendimento, a vida seria mais fácil se agíssemos para corrigir as coisas desde o início", finalizou o secretário.



Conquista

Para Valdinete Paes, superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, este é o último plano intermunicipal de resíduos sólidos a ser elaborado, uma conquista para a Semarh.

"Temos três elaborados, o da Grande Aracaju está sendo o último a ser planejado. Nós estamos nesse momento construindo o primeiro produto. Será um momento de apresentação de diagnóstico do que foi realizado, onde teremos uma oficina de legislação ambiental. O plano é importante porque é instrumento para o cumprimento da lei 12.305, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, como primeiro instrumento para se efetivar o plano. O município que tiver seu plano elaborado pode adquirir recursos da União. Se os municípios estiverem consorciados, eles têm mais facilidade para receber recursos do governo Federal e desenvolverem políticas voltadas para os recursos sólidos", explica Valdinete.



Momento histórico

O superintendente do Consórcio da Grande Aracaju, Evaldino Calazans, também participou da oficina e destacou o reinício dos trabalhos. "Vamos identificar os diagnósticos dos municípios. É um momento histórico e acredito que, este ano, a gente finalize todos os produtos e a gente possa contemplar os consórcios com aterros sanitários, respeitando e obedecendo a política nacional de resíduos sólidos. Hoje, nenhum município de Sergipe tem aterro sanitário, só há um particular. A ideia é que os municípios, em consórcios, se fortaleçam para que possam criar seus próprios aterros e fazer a disposição final dos resíduos coletados nas cidades. Óbvio que para fazer aterros o custo é alto, e há municípios que não têm condições de bancar sozinho. Com isso, o consórcio une os municípios para, em conjunto, criarem seus aterros legalizados".

Oficina

O coordenador geral da equipe técnica de elaboração do plano intermunicipal de resíduos sólidos da Grande Aracaju, o geólogo Lício Valério, principal palestrante da oficina, explicou a dinâmica dos trabalhos.
"A proposta é apresentar o projeto de mobilização e divulgação social do plano. Esse projeto de mobilização foi construído por uma equipe que compõe a empresa MC, dentro do que estabelece o edital em termos de referência, elaborado pela Semarh. A proposta hoje é divulgar as estratégias, os processos, etapas e o cronograma de elaboração do plano que visa, entre outras coisas, esclarecer para a comunidade, qual é o seu papel e qual a sua participação. Nesse sentido, mostramos como será esse processo e em qual momento vão participar. Hoje é a sensibilização, mobilização social".

Inicialmente, foram apresentadas as estruturas do projeto e, depois, iniciadas as discussões com os grupos de trabalhos, identificando quais são os problemas advindos da gestão de recursos sólidos, quais as possíveis soluções e quais delas são prioritárias para a implementação do plano. "Após a palestra, teremos a divisão dos grupos, que vão buscar essas informações. Vamos encerrar com uma plenária e uma apresentação dos grupos, já com os problemas definidos e as ações estratégicas pontuadas, finalizando a primeira etapa", frisou Lício Valério.

Adesão ao consórcio

Por lei, cada município deve implementar um aterro sanitário. Diante dos elevados custos implicados nessa implementação, o governo do Estado assumiu essa responsabilidade com aqueles municípios que fizeram adesão aos consórcios públicos de resíduos sólidos. A obrigação primária dessa implementação é do município, mas ele pode delegar ao estado através do consórcio. Ninguém foi obrigado a aderir o consórcio, mas todos são obrigados a implementar o aterro sanitário. Quando opta por fazê-lo sozinho, passa a ser responsabilidade desse município.

Participação

Também estiveram presentes o secretário de Planejamento do Município de Laranjeiras, Paulo Leite, a representante da empresa M&C, que fez a consultoria do Plano, Patrícia Carvalho, a integrante da cooperativa de resíduos sólidos da Grande Aracaju, Socorro Soares, além do grupo "Meninos do Acordeom", que fizeram uma pequena apresentação antes do início dos trabalhos.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2431

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Arac



JORNAL DA CIDADE — ARACAJU, SEXTA-FEIRA, 14 DE OUTUBRO DE 2016 — B-4 — CIDADES

PLANO INTERMUNICIPAL

Grande Aracaju discute resíduos sólidos

Hoje, 14, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, realiza a 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju. O evento acontece em Laranjeiras, das 8h30 às 13h, no Clube Recreativo Antonio Carlos Franco e objetiva apresentar os primeiros projetos de mobilização social e diagnóstico regional dos resíduos.

O secretário de Estado de Meio Ambiente, Olivier Chagas, participa da solenidade de abertura. Em seguida, acontecerá a Capacitação sobre Legislação, a ser ministrada pela advogada especialista Alessandra Tavares, depois haverá apresentação técnica do Projeto de Mobilização Social e Divulgação, realizada pelo geógrafo Lício Valério e, posteriormente, a realização de atividade desenvolvidas pelos grupos de trabalhos com o objetivo de levantar problemas relativos aos resíduos sólidos, por meio de debates e preenchimento de matrizes.

Estes grupos serão conduzidos pelo Dr. Lício Valério e os geógrafos Wellington Vilar e Vera França, que são profissionais da equipe da Empresa M&C Engenharia, representada pela engenheira Patrícia Carvalho, contratada pela Semarh para realizar o trabalho de Consultoria na elaboração do Plano.

A Semarh, conforme as diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), em convênio com o Ministério do Meio Ambiente, vem elaborando o Pirs, o qual apontará a indicação de soluções adequadas e viáveis, como também a análise dos cenários futuros dos Resíduos Sólidos para cada município e região do Consórcio Público de Resíduos Sólidos, fortalecendo a gestão integrada.

O Plano

O Pirs é parte de um processo que objetiva uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana com relação aos resíduos, desde a geração até a destinação final. O Pirs abrangerá todo o território da Grande Aracaju, que contará com 11 municípios. São eles: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Rosário do Catete, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro, dos quais oito estão consorciados entre si, que são Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras e Maruim.

O Pirs deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do Estado relacionados à gestão do território. Todo o planejamento é realizado em parceria com o Consórcio Público Intermunicipal da Grande Aracaju.



De: janaoliveira916@gmail.com <janaoliveira916@gmail.com>
Enviado: terça-feira, 18 de outubro de 2016 13:47
Para: evalcalazans@hotmail.com
Assunto: [NOTCIA] Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Matria enviada por Janaina

Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resduos Slidos da Grande Aracaju
14/10/2016

O município de Laranjeiras foi sede da 1ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, na última sexta-feira, 14, organizada pela Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, vinculada à Semarh, com apoio da Prefeitura de Laranjeiras, através da Secretaria de Administração Geral.

A oficina objetiva apresentar os primeiros projetos de mobilização social e diagnosticar a situação atual dos municípios envolvidos, traçar diretrizes, ao lado da sociedade civil, além de organizar a gestão dos resíduos dentro das particularidades regionais, econômicas, geográficas, ambientais e sociais, com a meta de promover o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.

Sergipe possui quatro consórcios: Baixo São Francisco, que é composta por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; Sul e Centro Sul, formado por 16 municípios; e Grande Aracaju, composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

Fotos: Evaldo Moura / PML

"Participar de um ato como esse é muito importante. Objetiva estabelecer um plano intermunicipal de resíduos sólidos, onde os municípios estão mostrando a necessidade de se integrar e criar consórcios, já que é muito mais difícil resolver individualmente. Estamos aqui para diagnosticar o problema e, de uma forma racional, encontrarmos a solução. Temos como correr atrás dos recursos, a questão ambiental, de um tempo para cá, passou a ser vista como uma pauta prioritária para o Estado. Não existe qualidade de vida se não pensarmos em meio ambiente. O governador Jackson Barreto tem dado todas as condições necessárias para realizarmos este momento. É um grande passo que estamos dando", disse Olivier.

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, na última sexta-feira, 14, organizada pela Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

De acordo com Olivier, o ser humano sofre as consequências ambientais por falta de conhecimento. "O homem, ao longo da história, pensou só em degradar, agindo de forma pouco racional. Nós, seres humanos, fomos privilegiados por Deus pela inteligência, mas parece que não conseguimos pensar com racionalidade. Ninguém quer jogar lixo no próprio quintal, mas quando se pensa na coletividade, pode jogar na rua. O povo sofre por falta de entendimento, a vida seria mais fácil se agíssemos para corrigir as coisas desde o início", finalizou o secretário.

O superintendente do Consórcio da Grande Aracaju e secretário municipal de Administração Geral, Evaldino Calazans, também participou da oficina e destacou o reinício dos trabalhos. "Vamos identificar os diagnósticos dos municípios. É um momento histórico e acredito que, este ano, a gente finalize todos os produtos e a gente possa contemplar os consórcios com aterros sanitários, respeitando e obedecendo a política nacional de resíduos sólidos. Hoje, nenhum município de Sergipe tem aterro sanitário, só há um particular. A ideia é que os municípios, em consórcios, se fortaleçam para que possam criar seus próprios aterros e fazer a disposição final dos resíduos coletados nas cidades. Óbvio que para fazer aterros o custo é alto, e há municípios que não têm condições de bancar sozinho. Com isso, o consórcio une os municípios para, em conjunto, criarem seus aterros legalizados".

"Vamos identificar os diagnósticos dos municípios. É um momento histórico e acredito que, este ano, a gente finalize todos os produtos"

Adesão ao consórcio

Por lei, cada município deve implementar um aterro sanitário. Diante dos elevados custos implicados nessa implementação, o governo do Estado assumiu essa responsabilidade com aqueles municípios que fizeram adesão aos consórcios públicos de resíduos sólidos. A obrigação primária dessa implementação é do município, mas ele pode delegar ao estado através do consórcio. Ninguém foi obrigado a aderir o consórcio, mas todos são obrigados a implementar o aterro sanitário. Quando opta por fazê-lo sozinho, passa a ser responsabilidade desse município.

Participação

Também estiveram presentes o secretário municipal de Planejamento, Paulo Leite, a secretária municipal de Assistência Social, Onete da Mota, a secretária de Infraestrutura, Thaís Seixas, o secretário de Segurança Pública, Gilberto Madureira, a representante da empresa M&C, que fez a consultoria do Plano, Patrícia Carvalho, a integrante da cooperativa de resíduos sólidos da Grande Aracaju, Socorro Soares, além do grupo "Meninos do Acordeom", que fizeram uma pequena apresentação antes do início dos trabalhos.

Semarh realiza 2ª Oficina do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 31/10/2016 12:32:19 | **Assunto:** SEMARH

Aconteceu na última quarta-feira, 26, no município de Laranjeiras, a 2ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, organizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

Aconteceu na última quarta-feira, 26, no município de Laranjeiras, a 2ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, organizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental.

O objetivo é apresentar e validar o Produto 2, uma espécie de diagnóstico participativo, além de capacitar os envolvidos sobre a importância da implantação dos resíduos sólidos e traçar diretrizes, ao lado da sociedade civil, para promover o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.

Durante a oficina, foram apresentados e discutidos temas sobre a caracterização do território da Grande Aracaju; áreas degradadas e favoráveis para implantação de unidades de manejo de recursos sólidos; atividades geradoras de recursos sólidos; situação dos recursos sólidos urbanos e do serviço público de saneamento básico e industriais; recursos sólidos dos serviços de saúde, da construção e demolição, agrossilvopastoril, e da mineração.

O consórcio da Grande Aracaju é composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão.

Sergipe possui ainda mais três consórcios: Baixo São Francisco, que é composta por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; Sul e Centro Sul, formado por 16 municípios.

Próximas oficinas

A Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental realizará as oficinas III e IV nos dias 25 de novembro e 6 de dezembro, respectivamente.

http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=2441

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2441

Laranjeiras sedia segunda oficina de elaboraÃ§Ã£o do Plano Intermunicipal de ResÃduos SÃ³lidos
29/10/2016

O município de Laranjeiras foi sede da 2ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Pirs) da Grande Aracaju, na última quarta-feira, 26, organizada pela Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, vinculada à Semarh, com apoio da Prefeitura de Laranjeiras, através das Secretarias de Administração Geral e Meio Ambiente.

A segunda oficina aconteceu no Clube Recreativo Antônio Carlos Franco, em Laranjeiras, com o objetivo de apresentar e validar o segundo produto, que é diagnóstico regional dos Resíduos Sólidos e realizar diagnóstico participativo, além de capacitar os participantes a respeito da problemática dos Resíduos Sólidos. Esta fase teve como público-alvo o comitê diretor, grupo de sustentação, instituições ligadas aos Resíduos Sólidos e sociedade civil.

Na oficina foram apresentados e discutidos diversos temas, entre eles a caracterização do território da Grande Aracaju, as áreas degradadas e favoráveis para implantação de unidades de manejo de resíduos sólidos, as atividades geradoras de resíduos sólidos, situação dos resíduos (urbanos, do serviço público de saneamento básico, industriais, dos serviços de saúde, da construção e demolição, agrosilvopastoril, da mineração) e iniciativas relevantes.

Os municípios oficialmente representados na oficina foram Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Laranjeiras, Maruim e Nossa Senhora do Socorro, além dos municípios com representação, que foram Aracaju e Santo Amaro. Não compareceram ao evento representantes dos municípios de Itaporanga, Rosário do Catete e São Cristóvão.

O evento ainda irá contar com mais dois encontros, a terceira oficina, que deverá acontecer em novembro e o Seminário Regional, em dezembro.

Semarh realiza 3ª Oficina do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 30/11/2016 11:42:05 | **Assunto:** SEMARH

Na última sexta-feira, 25, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, realizou, no Campus da Universidade Federal de Sergipe (UFS), em Laranjeiras, a 3ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (Pirs-Gaju).



Na última sexta-feira, 25, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), por meio da Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, realizou, no Campus da Universidade Federal de Sergipe (UFS), em Laranjeiras, a 3ª Oficina de Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (Pirs-Gaju).



O objetivo foi apresentar e validar o Produto 3 (Projeção, Análise de Cenários e Planejamento) e Produto 4 (Agendas Setoriais de Implementação), realizar diagnóstico participativo e capacitar os participantes a respeito da problemática dos Resíduos Sólidos.

A oficina foi direcionada para o Comitê Diretor, Grupo de Sustentação, instituições ligadas aos Resíduos Sólidos e sociedade civil em geral. Na ocasião, foram apresentados e discutidos os seguintes temas: Análise de Cenários Futuros; Diretrizes e Estratégias para diversos tipos de resíduos e para logística reversa; Instalações para o Manejo Integrado; Áreas para Disposição Final de Rejeitos; Programas, Projetos e Ações; A3P; Logística Reversa; Agendas Setoriais de Implementação em forma de oficina.

Segundo a superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Valdinete Paes, essas oficinas funcionam como uma espécie de diagnóstico participativo, além de capacitar os envolvidos sobre a importância da implantação dos resíduos sólidos e traçar diretrizes, ao lado da sociedade civil, para promover o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano.

O consórcio da Grande Aracaju é composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. Sergipe possui ainda mais

://www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=2464



três consórcios: Baixo São Francisco, que é composta por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; Sul e Centro Sul, formado por 16 municípios.

Próximo encontro

A Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental realizará o próximo encontro no Seminário Regional, que acontecerá no dia 6 de dezembro, às 8h, no Auditório da Embrapa, situado na Av. Beira Mar, 3250, Jardins, Aracaju.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2464

Portal da Prefeitura Municipal de Laranjeiras

ACESSO À INFORMAÇÃO DADOS MUNICIPAIS SERVIÇOS E-SIC TRANSPARÊNCIA CONTATO

pular para o conteúdo acessibilidade Leitor de tela A fonte normal A- diminuir fonte A+ aumentar fonte contraste

Navegue por perfil
Cidadão
Empreendedor
Servidor

Emissão Certidão(...)
Informações sobre(...)
Combate a Corrupção
Policia Militar
Consulta Situação(...)
mais serviços

Mensagem do Prefeito
Prefeito
Servidores
Folha de Pagamento
Contracheque Online
Convênios
Concursos e Processos
Leis Municipais
Relatórios (LRF)
Diárias e Passagens
Credores

Laranjeiras sedia...
Prefeitura inicia...
Prefeitura de
mais notícias

ANTT - Agência
Polícia Militar do...
Correios
CGU - Controladoria...
TSE - Tribunal Superior...
TCU - Portal do Tribunal...
mais links

Buscar
busca avançada

Página inicial Notícias

Laranjeiras sedia 3º oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos

06/12/2016 11:07:00 Fonte: Departamento de Comunicação

A Prefeitura de Laranjeiras, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, participou da 3º oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. A oficina aconteceu no último dia 25 de novembro, no auditório da Universidade Federal de Sergipe (UFS), campus Laranjeiras.

O objetivo dessa terceira etapa foi apresentar e validar os produto 3 (projeção, análise de cenários e planejamento) e produto 4 (agendas setoriais de implementação), além de realizar um diagnóstico participativo e capacitar os participantes a respeito da problemática dos resíduos sólidos. Tendo como público-alvo o comitê diretor, grupo de sustentação, instituições ligadas aos resíduos sólidos e sociedade civil em geral.

Os temas abordados durante o evento foram a análise de cenários futuros, diretrizes e estratégias para diversos tipos de resíduos e para logística reversa, instalações para o manejo integrado, áreas para disposição final de rejeitos, programas, projetos e ações, A3P, logística reversa e agendas setoriais de implementação em forma de oficina. Já na oficina participativa, houve a discussão de matriz sobre Agendas Setoriais de Implementação.

Participaram oficialmente do ato, os municípios da Barra dos Coqueiros, Laranjeiras e Maruim. Já os com representação não oficial foram General Maynard, Socorro e Rosário do Catete. E os municípios não representados na oficina foram Aracaju, Carmópolis, Itaporanga D'Ajuda, Santo Amaro e São Cristóvão.

O próximo encontro está marcado para o dia 6 de dezembro, com o Seminário Regional, a ser realizado no auditório da Embrapa, em Aracaju.

Recomendar Cadastre-se para ver o que seus amigos recomendam.

Palavras-Chave: Resíduos sólidos; Laranjeiras; meio ambiente;

e-mail
Cadastrar

Semarh lança o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Data 06/12/2016 12:56:35 | **Assunto:** SEMARH



Na manhã desta terça-feira, 6, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos (Semarh), em parceria com o Consórcio da Grande Aracaju e apoio do Ministério do Meio Ambiente e da Caixa Econômica Federal, apresentou e lançou o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (Pirsga). A solenidade ocorreu na sede da Embrapa, em Aracaju, e visa uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana, com relação à destinação dos resíduos sólidos, desde a geração, até a destinação final.

Na manhã desta terça-feira, 6, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos (Semarh), em parceria com o Consórcio da Grande Aracaju e apoio do Ministério do Meio Ambiente e da Caixa Econômica Federal, apresentou e lançou o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (Pirsga). A solenidade ocorreu na sede da Embrapa, em Aracaju, e visa uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana, com relação à destinação dos resíduos sólidos, desde a geração, até a destinação final.

O Pirsga abrangerá todo o território da Grande Aracaju e seu horizonte temporal de vigência será de 20 anos, com revisão a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido pelo artigo 17 da Lei nº 12.305/2010. O Plano, inclusive, deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do Estado relacionados à gestão do território, como explica a superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Valdinete Paes, que representou o secretário da Semarh, Olivier Chagas.



"O próximo passo será a homologação do plano, porque ele só tem valor legal, de se buscar recursos com o governo Federal, se estiver homologado. Os municípios devem se apropriar desse plano e colocá-lo em prática, porque são ações com prazos e normas a serem seguidos. Essa região é a última a entregar o Plano. Estamos fechando com chave de ouro. A importância disso é a concretização da política nacional de resíduos sólidos, é justamente fazer acontecer. Estamos tentando resolver a questão dos resíduos, um problema primário. Nenhum gestor não pode dizer que não sabe como fazer ou



iniciar, até porque está tudo descrito em cartilha nacional".

Consulta pública

Para o consultor da empresa MeC, Lício Valério, responsável pela elaboração do Plano, até se chegar ao produto final, diversos setores da sociedade foram consultados. "Ouvimos diversos atores sociais que estão envolvidos com a gestão compartilhada dos resíduos sólidos. Esse produto representa uma das exigências para o fortalecimento da gestão e possibilita que os municípios integrantes do consórcio possam requerer recursos e estabelecer parcerias visando o fortalecimento do consórcio e da gestão integrada dos resíduos sólidos da Grande Aracaju", destaca.



Aterros compartilhados

Ainda segundo Lício, dentro do plano existem quatro fases iniciais consideradas cruciais: o projeto de mobilização, o diagnóstico dos resíduos, o estabelecimento de diretrizes e as ações e agendas setoriais de gestão integradas. O plano também aponta onde são os locais com potenciais a serem instalados aterros sanitários compartilhados, neste caso, beneficiando Aracaju, São Cristóvão, Socorro, Laranjeiras, Itaporanga e Barra dos Coqueiros.

"Um estudo mais detalhado vai definir o melhor local. Mas o plano indica ainda que deve existir um aterro compartilhando, um aterro simplificado de pequeno porte e um aterro simplificado de pequeno porte compartilhado. Estabelecemos também três grandes unidades de compostagens, além de pontos de entrega voluntária centrais. O grande desafio é fazer com que esses equipamentos sejam implementados e não sejam transformados em problemas futuramente. Se um aterro não for bem gerenciado, ele se transformará em lixão", alerta Lício.

Ao longo desses 20 anos, o plano estabelece metas, a exemplo de redução de resíduos que vai para o aterro e aumento da reciclagem.

Essencial

O prefeito de Maruim, Jeferson Santana, representou os demais prefeitos integrantes do Consórcio. Para ele, a iniciativa capitaneada pela Semarh é essencial. "Para o nosso município é muito importante, porque, assim como em várias cidades espalhadas pelo Brasil, nós temos dificuldades na destinação final desses resíduos. Como integrante do Consórcio, acho essencial esse estudo. Se conseguirmos colocar em prática, será fundamental para todos".

O superintendente do Consórcio da Grande Aracaju, Evaldino Calazans, disse que o lançamento do plano representa o coroamento de vários meses de trabalho. "Hoje, o Consórcio está sendo contemplado depois da realização de várias oficinas no município de Laranjeiras ao longo desse período, sem esquecer das ajudas da

Semarh e da sociedade civil, além das prefeituras. Estamos fechando esse ciclo. Para nós é motivo de orgulho. Queremos ver os resultados desses frutos que plantamos hoje. O primeiro passo é chamar a responsabilidade para os municípios e o Consórcio, como parceiro, dará o apoio necessário para quem cumprir a diretriz nacional".



Aprendizado

A representante da Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju, Socorro Soares, fez questão de elogiar o empenho das instituições envolvidas para o lançamento do Plano. "Esse plano é muito importante para nós, porque temos mais conhecimento do que se passa nos municípios. Aqui é onde a gente pode resolver parte do nosso problema. Aprendemos e nos capacitamos mais. Não é porque sou catadora que a gente sabe de tudo, aprendemos cada vez mais", disse ela.

Consórcios

Sergipe possui quatro consórcios: Baixo São Francisco, que é composto por 28 municípios; Agreste Sergipano, criado com 20 municípios; Sul e Centro Sul, formado por 16 municípios; e Grande Aracaju, composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão, sendo que oito são consorciados e três não consorciados.

Adesão ao consórcio

Por lei, cada município deve implementar um aterro sanitário. Diante dos elevados custos implicados nessa implementação, o governo do Estado assumiu essa responsabilidade com aqueles municípios que fizeram adesão aos consórcios públicos de resíduos sólidos. A obrigação primária dessa implementação é do município, mas ele pode delegar ao estado através do consórcio. Ninguém foi obrigado a aderir o consórcio, mas todos são obrigados a implementar o aterro sanitário. Quando opta por fazê-lo sozinho, passa a ser responsabilidade desse município.

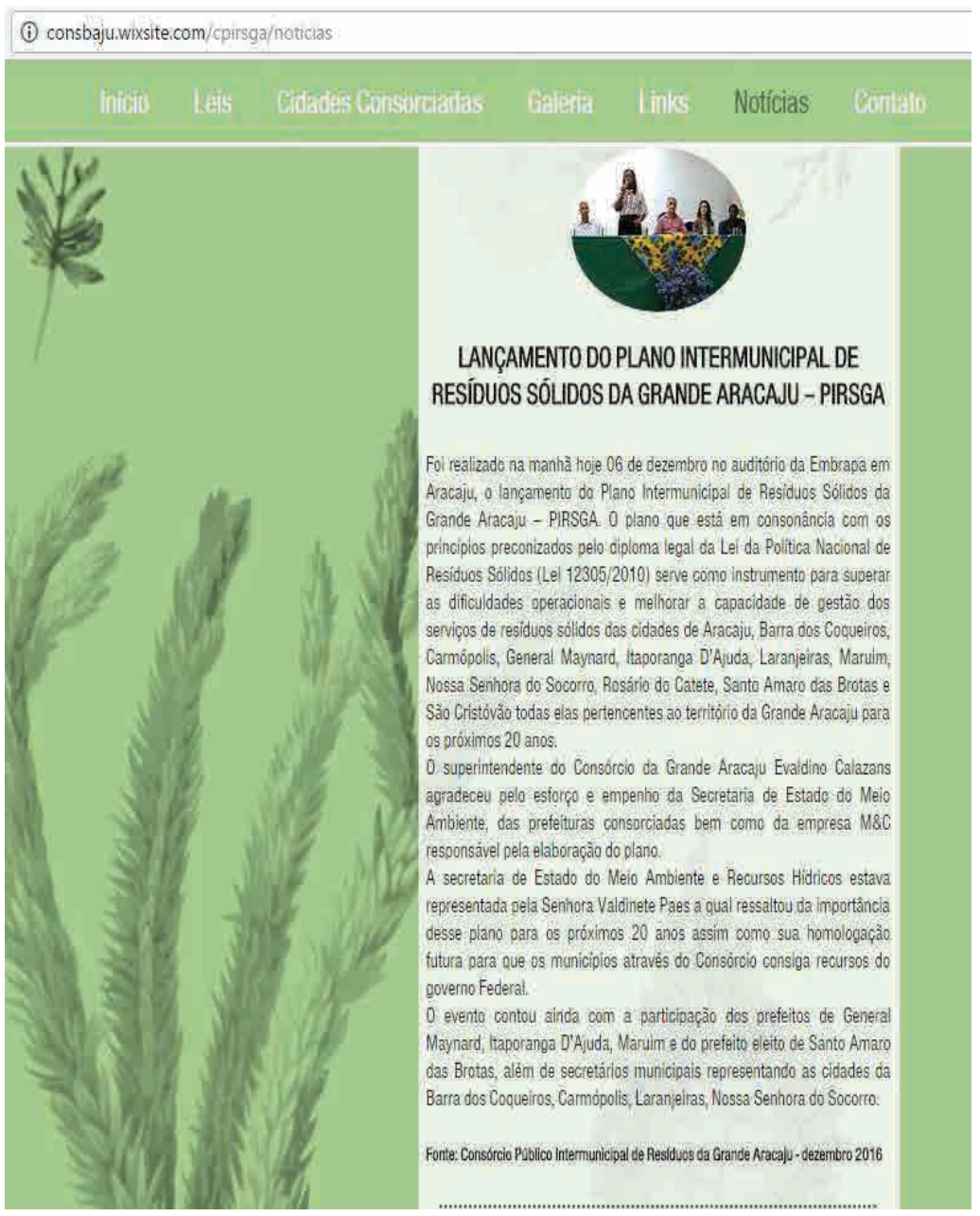
Fotos: Edinaldo Nascimento

07/12/2016 Semarh lança o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2470

http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=2470 4/4



Anexo 7 – Questionários Aplicados

QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PIRS- GAJU), uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.

3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.

4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios do território da Grande Aracaju, o **prazo para sua devolução é quinze dias** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.

5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do PIRS-GAJU, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. Lício Valério Lima Vieira
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PIRS- GAJU).

Telefone para contato: 99134 8448
E-mail: liciovalerio@gmail.com

A) INFORMAÇÕES GERAIS:

A1. Município:	**UF: SE**	**Ano: 2015**

A2. Responsável pelas Informações:			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria: _____
_____

B) BASE LEGAL

B1. Quais os documentos legais existentes no município?
( ) Código de Obras ( ) Plano Diretor ( ) Plano Plurianual
( ) Código de Postura ( ) Lei de Diretrizes ( ) Código de Defesa do
( ) Código Tributário ( ) Lei Orgânica Meio Ambiente
( ) Lei da Estrutura Organizacional do Município
( ) Outros. Especificar _____

B2. No Município existe Conselho Municipal do Meio Ambiente?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, qual a lei de criação? _____
_____
_____

B3. No Município existe Plano Municipal de Saneamento Básico?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, qual a lei de criação? _____
_____
_____

B4. No Município existe lei complementar ou decreto que trate do meio ambiente ou especificamente dos resíduos sólidos?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, qual a lei de criação? _____
_____
_____

OBS: Necessitamos da cópia de todos os documentos legais aqui informados.

C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar as competências: _____
_____

C2. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: _____
_____
_____
_____

C3. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo?
_____
_____
_____
_____

C4. Tem conhecimento de iniciativas relevantes na área de resíduos sólidos desenvolvidas pelo município ou por alguma instituição que atua no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar a ação desenvolvida: _____
_____
_____
_____
_____

C5. Existem no município ações de neutralização/compensação de carbono?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar ações: _____
_____
_____
_____
_____

C6. O município adota medidas voltadas para estimular os geradores a praticarem a logística reversa?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar ações: _____
_____
_____
_____
_____

C7. O município adota as diretrizes da Agenda Ambiental da Administração Pública – A3P?
( ) Sim ( ) Não

Caso afirmativo, responder as questões C8 a C10.

C8. Quais são os órgãos da Administração Municipal que aderiram a A3P?

_____
_____
_____
( ) Não se aplica

C9. Os servidores/empregados são constantemente capacitados e orientados sobre as finalidades da A3P?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica

C10. Desde a adesão/implantação da A3P, o município/órgão economiza mensalmente com:
( ) Não se aplica
( ) Energia elétrica. (Percentual de economia: _____%)
( ) Abastecimento de água. (Percentual de economia: _____%)
( ) Consumo de combustíveis. (Percentual de economia: _____%)
( ) Consumo de papel. (Percentual de economia: _____%)
( ) Consumo de copo descartável (Percentual de economia: _____%)
( ) Outros itens. Especificar_____ (Percentual de economia: _____%)

D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Limpeza dos sistemas de drenagem (bueiros e galerias)	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município?
( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
( ) Coleta de entulho (RCC).
( ) Coleta Seletiva.
( ) Outros. Especificar_____

OBS: Pode marcar mais de uma opção!

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m³).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	
Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?
( ) O Município.
( ) Empresa terceirizada. Nome: _____
( ) Ambas. Nome da terceirizada _____
( ) Outros. Especificar _____

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?
( ) Diária. ( ) 3 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.
( ) 1 vez por semana. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) 5 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município?
( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?
( ) Sim. ( ) Suspenso.
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.

OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?
( ) Prefeitura. ( ) Associações (Bairros, condomínios)
( ) ONG. ( ) Iniciativa privada.
( ) Outro. Especificar _____

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?
( ) Porta a porta. ( ) Catadores.
( ) PEVs - Posto de Entrega Voluntária ( ) Centro de triagem.
( ) Outra. Especificar:_____
E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?
( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?

( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado _____ t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?
( ) Papel ( ) Vidros.
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar_____

OBS: Pode marcar mais de uma opção!

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?
( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?
( ) Sim ( ) Não

E11. Existe no município ações de apoio à logística reversa (pontos de coleta de baterias, lâmpadas)?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar _____
_____
_____

F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA

F1. Existe varrição das vias públicas?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?
( ) Diária. ( )Três vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a – 100% da área urbana.
( ) de 25% a – 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da capina?
( ) 1 vez por semana. ( ) 1 vez por semestre. ( )Conforme solicitação
( ) 1 vez por mês. ( ) Quando necessário.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a - 75$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?
( ) Manual. ( ) Mecânica.

Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?
( ) Roçadeira.
( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Outros. Especificar_____

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?
( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência do serviço? ( ) Uma vez por semana.
( ) Uma vez por mês. ( ) Uma vez por ano.
( ) Uma vez por semestre. ( ) Quando solicitado.
( ) Outra. Especificar _____

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial?
( ) Sim. ( ) Não.
Qual a frequência da varrição dessas áreas?
( ) Diária. ( ) Quatro vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Somente no verão.
( ) Três vezes na semana. ( ) Somente em feriados prolongados.
( ) Outro. Especificar _____

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?
( ) Sim. ( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?
( ) Sim. ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município? _____
Nomes:
_____
_____
_____
_____

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?
( ) Semanal. ( ) Semestral.
( ) Mensal. ( ) Anual.
( ) Outra. Especificar _____

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?
( ) Município. ( ) Outro. Especificar_____

G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?

( ) Incineração. ( ) Pirólise.
( ) Compostagem. ( ) Reciclagem.
( ) Outros tratamento. Especificar _____

G2. Existem indústrias recicladoras no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado _____

H) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO- RCC)

H1. Existe coleta de entulhos no município?
( ) Sim. ( ) Não.

H2. Qual a quantidade coletada de entulho? _____t/mês.
Caso a unidade de medida seja outra, favor informar a quantidade e unidade.

Valor	unidade

H3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? _____t/mês. Ou por Empresa Privada? _____t/mês.

Caso a unidade de medida seja outra, favor informar a quantidade e unidade.

Valor	unidade

H4. Qual a destinação do entulho?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo.
( ) Unidade de reciclagem.
( ) Doado à população para aterro
( ) Utilizado na pavimentação de vias
( ) Utilizado como aterro em terrenos da prefeitura
( ) Outra. Especificar _____

H5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas?
( ) Sim. ( ) Não.

H6. A prefeitura possui cadastro dos transportadores de RCC ?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar:
( ) Por pessoa física ( ) Por pessoa jurídica
( ) Por capacidade de carga do veículo

H7. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, quais as classes de RCC[3] (entulho) comumente recolhidas?
( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas. ( ) Solos.
( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão) ( ) Madeira.
( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões). ( ) Papelão
No caso da coleta separada, qual a destinação dada a:
Madeira _____

[3] Classe A – solos, argamassas, concretos, pedras, entre outros. Classe B – papelão, plásticos, metais, madeira. Classe C – artefatos em amianto, gesso. Classe D – solventes, betumes, ácidos, entre outros perigosos.

Vidro _____
Metais _____
Plásticos _____
Papelão _____

OBS: Pode marcar mais de uma opção!

H8. Qual o veículo utilizado pelo poder público para coleta do RCC?
_____

H9. As empresas transportadores de RCC têm suas atividades controladas pela prefeitura?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, como se dá o controle? _____

H10. Existe programa de orientação aos transportadores de RCC?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, quais as ações são realizadas?_____

H11. O município faz o controle sobre as atividades da construção civil e/ou alteração de imóveis (de pessoa física ou jurídica)?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, como ocorre? _____

H12. No município existe a obrigatoriedade da entrega do projeto de gerenciamento de resíduo da construção civil?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, como ocorre? _____

I) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

I1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

I2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta de RSS.
( ) 3 vezes por semana.
( ) Outro. Especificar _____

I3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?
( )Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares
( ) Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
( ) Outro veículo. Especificar _____

I4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?
( ) Não existe tratamento. ( ) Forno.
( ) Incinerador. ( ) Autoclave.
( ) Queima a céu aberto. ( ) Pirólise
( ) Microondas. ( ) Outra. Especificar_____

I5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Aterros de terceiros.
( ) Para aterro de resíduos especiais.
( ) Outra destinação. Especificar _____

I6. Existe algum tratamento em algum serviço da unidade de saúde?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, para que tipo de resíduo e qual o tratamento adotado?
_____

I7. O município possui normas relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde?
( ) Sim. ( ) Não.

I8. É realizado algum tipo de segregação ou triagem dos resíduos dos serviços de saúde antes de serem destinados ao tratamento e/ou disposição final?
( ) Sim. ( ) Não.

I9. Qual o vínculo profissional dos envolvidos na coleta de resíduos de serviço de saúde no município?
( ) Vinculados à Prefeitura ( ) Empresa contratada para este fim
( ) Outros. Especificar _____

I10. Os profissionais envolvidos na coleta de resíduos sólidos da saúde (RSS) recebem algum tipo de treinamento específico?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar o tipo de tratamento _____
_____

J) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)

J1. Quantidade de unidades de serviços de transporte	Quantidade
Terminais de Passageiros de Transporte Municipal	
Terminais Rodoviários de Transporte Intermunicipal	
Terminais Hidroviários de Passageiros	
Terminais Ferroviários de Passageiros	
Terminais Ferroviários de Cargas	
Portos	
Aeroportos	
Outros. Especificar: _____	

J2. Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de transporte (RST)?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta de RST.
( ) 3 vezes por semana.
( ) A coleta é realizada juntamente com a coleta de resíduos domiciliares.
( ) Outro. Especificar_____

J3. Qual instituição realiza o serviço de coleta de RST?
( ) Prefeitura. ( ) Empresa contratada.
( ) Cooperativa/ associação contratada.
( ) Outra. Especificar: _____

J4. Qual o quantitativo (diário, semanal ou mensal) de resíduos de serviços de transporte coletados?
_____

J5. Qual o percentual de resíduos de serviços de transportes destinados a cooperativas/associações de reciclagem?
_____

J6. Qual a disposição final dos RST não coletados?
( ) Lixão ( ) Incineração
( ) Aterro sanitário ( ) Outra. Especificar: _____

K) RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

K1. O município conta com técnicos de Secretaria Municipal ou da Emdagro que supervisionam a destinação de embalagens vazias de agrotóxicos e de medicamentos veterinários?
( ) Sim ( ) Não

K2. Observa-se entre os agricultores do município ações de lavar, recolher e devolver as embalagens vazias de agrotóxicos ao revendedor (logística reversa)?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar a quantidade _____

Caso negativo, especificar o destino dos agrotóxicos _____

K3. Entre os criadores de bovinos (de corte e de leite), suínos e aves (de corte e de postura), qual o destino das embalagens vazias de medicamentos veterinários, inclusive seringas, ampolas de vacina, etc.?
( ) Guardadas e dado um destino adequado;
( ) Queimadas em valas ou em tambores;
( ) Quase tudo é jogado fora junto com o lixo doméstico ou atirado no mato;
( ) Outro. Especificar_____

K4. Qual é o destino das embalagens vazias de fertilizantes (sacarias e big bags) utilizadas pelos agricultores do município?
( ) Reaproveitamento na propriedade para ensacar outros materiais;
( ) Venda ou doação a terceiros, inclusive cerealistas, para reaproveitamento;
( ) Queima em valas
( ) Joga fora junto com o lixo doméstico
( ) Outro. Especificar_____

K5. A Prefeitura Municipal tem cadastro com informações individualizadas das agroindústrias e granjas (avicultura) do município?
( ) Sim ( ) Não

Em caso negativo, relacionar as principais agroindústrias (produtos da agricultura) e granjas em atividade no município. Descrever as principais informações disponíveis da unidade, principalmente, sobre geração de rejeitos e resíduos sólidos da produção e sua destinação.
_____
_____
_____

K6. Existe reflorestamento com eucaliptos ou pinus em seu município?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, qual a área reflorestada? _____
Qual o destino da madeira (indústria de papel, geração de energia, carvoaria, etc.)?
_____
_____
_____

L) RESÍDUOS DA MINERAÇÃO

L1. Quais são as principais indústrias de mineração extrativista existentes no município?
( ) Extração de areia ( ) Água mineral
( ) Argila ( ) Calcário
( ) Cascalho ( ) Outros. Especificar _____

L2. Em relação à matéria-prima produto da extração mineral, quais são as principais indústrias de transformação do município?
( ) Brita ( ) Pó calcário ( ) Argamassa
( ) Cal ( ) Cimento ( ) Fertilizantes
( ) Corretivo de solo ( ) Cerâmica ( ) Adubos
( ) Rocha de revestimento/ornamental ( ) Outros. Especificar _____

L3Em relação às indústrias de transformação mineral, quais são os principais rejeitos ou resíduos sólidos gerados e não aproveitados, que estão sendo atualmente descartados?
_____
_____
_____

M) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

M1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados?
( ) Sim. ( ) Não.
Há outra forma de controle da quantidade de lixo?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar qual: _____

M2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?
( ) Lixão a céu aberto. ( ) Aterro sanitário.
( ) Aterro controlado. ( ) Despejo em local não convencional.
( ) Outros. Especificar_____

M3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?
( ) Prefeitura. ( ) Empresa particular.
( ) Entidade prestadora do serviço.
( ) Outro. Especificar _____
Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? _____/mês.

M4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município?_____
Especificar nome das localidades:_____
_____
_____

M5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?
( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade_____
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade _____
( ) Em outro município. Especificar localidade_____
( ) Não há lixão no município.
M6. Existem lixões desativados no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar localidades: _____
_____
_____

M7 Existem ações para recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos ?
( ) Sim.
( ) Não.

Caso afirmativo, especificar a ação _____
_____
_____

N) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

N1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município?
( ) Sim. ( ) Não.

N2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual?
( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc.).
( ) Outros. Especificar _____

N3. Existe cadastro de catadores no município?
( ) Sim ( ) Não.
Se afirmativo, especificar quantidade de:
Catadores no lixão _____ Catadores em cooperativas _____
Catadores de rua _____

O) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS

O1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

O2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?
( ) Taxa específica. ( ) Taxa junto com o IPTU.
( ) Tarifa por serviços especiais. ( ) Outra. Especificar_____

O3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?
( ) Até 2%. ( ) Entre 10% e 15%.
( ) Entre 2 e 5%. ( ) Mais de 15%.
( ) Entre 5 e 10%.

O4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?
( ) Nenhuma. ( ) 20 a 30 pessoas.
( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas. ( ) mais de 40 pessoas.

O5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	
Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

O6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar _____

O7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?
( ) Nenhum ( ) 20 a 30 pessoas
( ) Menos de 10 pessoas ( ) 30 a 40 pessoa
( ) 10 a 20 pessoas ( ) Mais de 40 pessoas

O8. O município compõe o Consórcio Público de Saneamento da Grande Aracaju?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, qual a fonte de custeio do repasse de recursos para o funcionamento?
( ) Orçamento municipal (percentual: _____%)
( ) Fundo de participação dos municípios (percentual: _____%)
( ) Taxa de serviços de resíduos sólidos (percentual: _____%)
( ) Não sabe informar.

O9. Existem servidores/empregados da Prefeitura cedidos para o Consórcio?
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar o número de servidores cedidos: _____
E os cargos ocupados no Consórcio: _____
_____

O10. A Prefeitura realizou contratação de cooperativa/associação de catadores aos moldes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Lei nº 8.666/93? (Dispensa de licitação)
( ) Sim ( ) Não
Caso afirmativo, especificar quais as cooperativas/associações contratadas.
_____
_____

Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!

SEMARH
Secretaria do Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
www.semarh.se.gov.br

Av. Heráclito Rollemberg, 444 – DIA
Aracaju-Sergipe
+55 (79) 3179-7337 / 3198-1915 / 2198-1918



PLANO ESTADUAL DE RESIDUOS SOLIDOS SERGIPE



GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE

Jackson Barreto Lima

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Genival Nunes Silva

Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

Marisa Ramos

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

Maria de Fátima Maynard Santana (até abril de 2014)

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

Vera Lúcia Silva Cardoso

Superintendente de Recursos Hídricos

Ailton Francisco da Rocha

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

Valdineide Barbosa Santana (até outubro de 2014)

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

Elisio Marinho dos Santos Neto

Diretora Administrativa e Financeira

Vera Lúcia Oliveira

Diretor da Assessoria de Planejamento

Wellington Santana

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano

Cristiane Barreto Andrade

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju

Talita de Oliveira

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco

Valdinete Paes Silva de Jesus

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano

Vera Lúcia Silva Cardoso

Coordenadora de Ações com os Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de Sergipe

Tânia Ribeiro dos Santos

Assessor de projetos

Carlos Augusto Carvalho Messias

Equipe Executiva

Valdinete Paes Silva de Jesus – Coordenadora Executiva

Vera Lúcia Silva Cardoso – Gerente de Resíduos Sólidos - Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

Marcel Barreto Nascimento – Estagiário (até dezembro de 2013)

Maxmüller de Andrade Moura – Estagiário de Engenharia Florestal

Equipe Técnica de Apoio

Ediane Maria Soares – Técnica Ambiental

Janaina Guedes Freitas Rodrigues – Assessora Técnica

Larissa Mury de Barros – Coordenadora da A3P e de Educação Ambiental

Thássia Luiza Santana Costa – Estagiária de Engenharia Ambiental

Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Rezende – Estagiário de Engenharia Florestal

ASCOM

Chefe de Redação

Rita Oliveira

Jornalistas

Stephanie Macêdo

Valéria Lima

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE

Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira

Ricardo Alves de Meneses Sousa

Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá

José Américo Lima

Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras

José de Araújo Leite Neto

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim

Jean Carlos Nascimento

SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE

Consórcio do Agreste Central Sergipano

Caio Marcelo Valença Teles de Menezes

Consórcio do Baixo São Francisco

José Marcos de Oliveira Silva

Consórcio da Grande Aracaju

Evaldino Andrade Calazans

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano

Verônica Paixão dos Santos Fernandes

EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA

Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial

Dr. José Wellington Carvalho Vilar (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira – Instituto Federal de Sergipe

Drª. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

Especialista em Geoprocessamento

MSc. Leandro Barros de Santana – Instituto Federal de Sergipe

Especialistas em Resíduos Sólidos:

Drª. Claudia Ruberg – Universidade Federal de Sergipe

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Drª. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Anne Graziele Costa Santos

MSc. Emerson Carvalho

MSc. Josiene Ferreira dos Santos Lima

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

Especialista na Área Econômica:

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

Especialistas na Área Jurídica:

Bela. Alessandra Farias Tavares

Bel. Paulo Sousa Leão Menezes

Especialista na Área Pedagógica:

Drª. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

Especialistas na Área Social:

MSc. Catarina Nascimento de Oliveira – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

Estagiária de Engenharia Ambiental

Mércia Couto Quaranta

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 12
LISTA DE TABELAS 18
LISTA DE QUADROS 22
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 25
RESUMO 32
APRESENTAÇÃO 33
INTRODUÇÃO 34
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO 36
1.1 JUSTIFICATIVA 36
1.2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 40
1.3 OBJETIVOS 46
1.3.1 Geral 46
1.3.2 Específicos 46
1.4 A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 47
1.4.1 Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção 47
1.4.2 A visão sistêmica dos resíduos sólidos 51
1.4.3 As instâncias de coordenação 53
1.5 METODOLOGIA 58
1.5.1 Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos 59
1.5.2 Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade 60
1.5.3 Capacitação dos atores interessados 63
1.5.4 Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos 64
1.5.5 Definição da metodologia das plenárias 67
1.6 CRONOGRAMA 69
2. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 72
2.1 METODOLOGIA 72
2.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ESTADO DE SERGIPE 75
2.2.1 Aspectos Gerais 75
2.2.2 Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial 78
2.2.3 Uso e Ocupação Atual do Solo 80
2.2.4 Os Recursos e seu Papel na Economia Regional 83
2.2.5 Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais 91
2.2.6 Projeção do Crescimento Populacional 106
2.2.7 Caracterização das Bacias Hidrográficas 107
2.2.8 Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Disposição Final de Resíduos Sólidos 113
2.3 BASE LEGAL 136
2.3.1 Esfera Federal 136
2.3.2 Esfera Estadual 146
2.4 DIAGNÓSTIDO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 151
2.4.1 Experiências Internacionais em Gestão de Resíduos Sólidos 152
2.4.2 Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil 153
2.4.3 Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos em Sergipe 155
2.4.4 O modelo de gestão associada de resíduos sólidos e a implantação dos Consórcios de Saneamento 162
2.4.5 Áreas Reguladas por Legislação Específica 166
2.5 ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 170
2.5.1 Atividades domésticas 173
2.5.2 Atividades de limpeza urbana 175
2.5.3 Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços 178
2.5.4 Atividades dos serviços públicos de saneamento básico 179
2.5.5 Atividades industriais 183
2.5.6 Atividades de serviços de saúde 186
2.5.7 Atividades da construção civil 188
2.5.8 Atividades agrossilvopastoris 191
2.5.9 Atividades de serviços de transportes 195
2.5.10 Atividades de mineração 195
2.5.11 Contexto Atual de Geração de Resíduos Sólidos 197
2.6 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 200
2.6.1 Resíduos sólidos urbanos 200
2.6.2 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico 246
2.6.3 Resíduos industriais 261
2.6.4 Resíduos dos serviços de saúde 276
2.6.5 Resíduos da construção e demolição 296
2.6.6 Resíduos agrossilvopastoris 313
2.6.7 Resíduos de serviços de transportes 331
2.6.8 Resíduos de mineração 361
2.6.9 Quadro Resumo de Geração de Resíduos Sólidos 379
2.7 ÁREAS DEGRADADAS EM RAZÃO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS 380
3. ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA 383
3.1 METODOLOGIA 383
3.2 VETORES ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO 384
3.2.1 Breve histórico da economia sergipana 384
3.2.2 Economia sergipana contemporânea 386
3.2.3 Indicadores sociais 404
3.2.4 Gestão Pública 406
3.3 ESTIMATIVAS DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO 409
3.4 CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO 416
3.4.1 Cenário Moderado 417
3.4.2 Cenário Promissor 418
3.4.3 Cenário de Referência 419
4. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS 421
4.1 DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO E DEMAIS ATIVIDADES DE

GESTÃO 421
4.1.1 Resíduos sólidos urbanos 422
4.1.2 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico 428
4.1.3 Resíduos industriais 429
4.1.4 Resíduos dos serviços de saúde 430
4.1.5 Resíduos da construção civil e demolição 432
4.1.6 Resíduos agrossilvopastoris 433
4.1.7 Resíduos de serviços de transportes 435
4.1.8 Resíduos de mineração 437
4.2 PROPOSIÇÃO DE NORMAS E DIRETRIZES PARA A DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA 439
4.2.1 Mecanismos de incentivos à gestão consorciada dos resíduos 439
4.2.2 Rede de instalações para o manejo integrado dos resíduos sólidos 441
4.2.3 Diretrizes e meios para a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos 459
4.3 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS A SEREM APLICADAS EM ÁREAS DEGRADADAS OBJETO DE RECUPERAÇÃO EM RAZÃO DA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS 462
4.3.1 Recuperação de áreas degradadas 463
4.3.2 Técnicas relacionadas à recuperação de áreas 465
4.3.3 Estudo das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos 466
4.3.4 Recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos 470
4.3.5 Parametrização de custos para recuperação de vazadouros 474
4.4 METAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 476
4.4.1 Metas para não geração e redução dos resíduos sólidos 476
4.4.2 Metas para os resíduos sólidos urbanos 477
4.4.3 Metas para resíduos dos serviços de saneamento básico 478
4.4.4 Metas para resíduos industriais. 479
4.4.5 Metas para resíduos de serviços de saúde. 480
4.4.6 Metas para resíduos da construção civil e demolição 480
4.4.7 Metas para resíduos agrossilvopastoris 481
4.4.8 Metas para resíduos de serviços de transportes 481
4.4.9 Metas para resíduos de mineração 482
4.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 483
4.5.1 Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos 485
4.5.2 Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe 488
4.5.3 Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos 492
4.5.4 Síntese dos programas/projetos/ações propostas 495
4.6 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS 496
4.6.1 Investimentos 496
4.6.2 Fontes de financiamento 506
4.7 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO 512
5. REFERÊNCIAS 525
ANEXOS 543
Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas 544
Anexo 2 – Listas de Presença 551
Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor 558
Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação 559
Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia 561
Anexo 6 – Questionários aplicados 581

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Sergipe no Brasil 40
Figura 2: Sergipe. Consórcios de Saneamento. 45
Figura 3: A natureza participativa dos Planos de Resíduos Sólidos 51
Figura 4: Sistema de Resíduos Sólidos 52
Figura 5: As instâncias de coordenação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe 55
Figura 6: O processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe 58
Figura 7: Cronograma Geral de Atividades do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe 70
Figura 8: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação 71
Figura 9: Divisão Municipal de Sergipe. 76
Figura 10: Sergipe. Consórcios de Saneamento. 77
Figura 11: Sergipe. Uso e ocupação do solo. 2013. 82
Figura 12: Sergipe. Composição percentual do PIB por atividade econômica. 2002-2010. 86
Figura 13: Participação dos Consórcios de Saneamento no PIB de Sergipe. 2010. 87
Figura 14: Consórcios de Saneamento. Composição do PIB por setor econômico. 2010. 88
Figura 15: Sergipe. Produto Interno Bruto Per Capita por Consórcio de Saneamento. 2010 (em R$) 89
Figura 16: Sergipe. Variação relativa de empregos formais por setor de atividade. 2011. 89
Figura 17: Sergipe. Pessoal ocupado total por Consórcios de Saneamento. 2011. 90
Figura 18: Sergipe. Evolução do emprego formal por Consórcios de Saneamento. 2002-2011. 91
Figura 19: Sergipe. População. 2010. 95
Figura 20: Sergipe. Taxa de urbanização. 2010. 97
Figura 21: Sergipe. População por faixa etária. 2010 100
Figura 22: Sergipe. Densidade Demográfica. 2010. 105
Figura 23: Bacias hidrográficas de Sergipe. 108
Figura 24: Arranjos Institucionais dos Aterros Sanitários nos Consórcios de Saneamento de Sergipe. 117
Figura 25: Sergipe. Posição das Áreas Protegidas e Quilombolas. 119
Figura 26: Sergipe. Feições Restritivas da Figura 25. 120
Figura 27: Sergipe. Principais rios e corpos hídricos. 122
Figura 28: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26 e 27. 123
Figura 29: Sergipe. Identificação das atividades antrópicas. 125
Figura 30: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26, 28 e 29. 126
Figura 31: Sergipe. Localização da Infraestrutura da Região 128
Figura 32: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26, 28, 30 e 31. 129
Figura 33: Localização dos lixões em Sergipe. 131
Figura 34: Sergipe. Feições Favoráveis à Implantação de Aterros. 132
Figura 35: Sergipe. Macroáreas Favoráveis e Áreas Restritas. 134
Figura 36: Marco regulatório e Instrumento de Gestão de Resíduos Sólidos. 154
Figura 37: Sergipe. Instrumentos de Gestão Ambiental na Esfera Municipal. 156
Figura 38: Modelo de Gestão Convencional (Administração direta). 158
Figura 39: Modelo de Gestão Convencional (Administração indireta – terceirização). 158
Figura 40: Estados com regionalização para a gestão associada de resíduos. 163
Figura 41: Consórcios e Arranjos institucionais. 165
Figura 42: Sergipe: Unidades de Conservação. 168
Figura 43: Classificação dos RSD. 173
Figura 44: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão). Itabaiana/SE. 174
Figura 45: Varrição – Divina Pastora/SE. 176
Figura 46: Poda de árvores – Arauá/SE. 177
Figura 47: Composição dos RSU. 178
Figura 48: RSPSB: limpeza do sistema de drenagem. 180
Figura 49: Sergipe. Volume de Águas Tratadas nas ETAS. 182
Figura 50: Resíduos de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE. 185
Figura 51: Abrigo temporário de RSS – Carira/SE. 186
Figura 52: RCD: entulho de obra – Nossa Senhora do Socorro/SE. 189
Figura 53: Resíduos agrossilvopastoris: resíduos inorgânicos (conchas de sutinga). Nossa Senhora do Socorro/SE. 192
Figura 54: Resíduos de mineração 196
Figura 55: Diretrizes para a gestão de resíduos sólidos. 197
Figura 56: Geração diária de RSU nos consórcios de Saneamento de Sergipe - 2013. 214
Figura 57: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios de Sergipe. . 218
Figura 58: Quantidade de garis que trabalham no município – Sergipe. 219
Figura 59: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sergipe. 220
Figura 60: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Sergipe. 220
Figura 61: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE. 222
Figura 62: Caminhão basculante – Laranjeiras/SE. 222
Figura 63: Trator agrícola com reboque – Arauá/SE. 223

Figura 64: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE. 223
Figura 65: Caminhão poliguindaste – Itabaiana/SE. 224
Figura 66: Placa contra trabalho infantil – Itabaiana/SE. 226
Figura 67: Lixão de Nossa Senhora das Dores/SE. 227
Figura 68: Lixão de Nossa Senhora Aparecida/SE. 228
Figura 69: Destinação dos resíduos sólidos urbanos de Sergipe. 229
Figura 70: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe. 230
Figura 71: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública. . 233
Figura 72: Modalidades de coleta seletiva nos municípios de Sergipe. 236
Figura 73: Percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva municipal. 237
Figura 74: Catadores em lixão – Salgado/SE. 238
Figura 75: Varrição – Malhador/SE. 239
Figura 76: Frequência da varrição nos municípios de Sergipe. 239
Figura 77: Abrangência da varrição na limpeza urbana em Sergipe. 240
Figura 78: Serviço de poda – Siriri/SE. 242
Figura 79: Resíduos de feiras livres – Malhador/SE. 243
Figura 80: Coletor fixo (papeleira) – Arauá/SE. 244
Figura 81: Coletor móvel (tambor) – Boquim/SE. 245
Figura 82: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE. 245
Figura 83: Brasil: índice médio de atendimento total por rede de água - 2010. 248
Figura 84: Volume de Água Tratada nas ETAs de Sergipe. 249
Figura 85: Vazão de água tratada em Sergipe (m³/dia). 250
Figura 86: Brasil: índice de atendimento total por rede de coleta de esgotos – 2010. . 252
Figura 87: Distribuição espacial das ETEs em Sergipe. 254
Figura 88: Vazão de esgotos sanitários tratados em municípios de Sergipe – 2013. ... 256
Figura 89: Material removido do gradeamento – ERQ Oeste – Aracaju. 258
Figura 90: Lodo desidratado e desinfetado. ETE Orlando Dantas – Aracaju. 260
Figura 91: Classificação dos resíduos industriais. 262
Figura 92: Indústrias de transformação cadastradas em Sergipe – 2012. 265
Figura 93: Gerenciamento dos resíduos industriais em Sergipe. 272
Figura 94: Descarte irregular de pneus – Nossa Senhora do Socorro/SE. 274
Figura 95: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde em Sergipe. ... 278
Figura 96: Estabelecimento de saúde em Sergipe por categoria de geração de RSS. .. 280
Figura 97: Percentual de geração de RSS por consórcio territorial em Sergipe – 2013. 284
Figura 98: Recipiente de RSS – Laranjeiras/SE. 285
Figura 99: Recipiente de RSS perfurocortantes no abrigo temporário – Umbaúba/SE. 286
Figura 100: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS no abrigo temporário – Boquim/SE. 287
Figura 101: Abrigo temporário de RSS – Laranjeiras/SE. 288
Figura 102: Percentual de massa de RSS coletada em Sergipe (kg/dia). 290
Figura 103: Frequência da coleta de RSS em Sergipe. 291
Figura 104: Tratamento dos RSS em Sergipe. 294
Figura 105: Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em Sergipe. 295
Figura 106: Distribuição do RCD pela finalidade da obra. 298
Figura 107: RCD coletado no Brasil entre 2009 e 2012. 299
Figura 108: Distribuição percentual do RCD coletado por regiões no Brasil entre 2009 e 2012. 300
Figura 109: Coleta de RCD (kg/hab.dia) nos consórcios de saneamento de Sergipe. . 302
Figura 110: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011. 306
Figura 111: Aracaju. Distribuição do RCD por tipo de obra geradora. 307
Figura 112: RCD disposto às margens de corpo hídrico – Zona de Expansão de Aracaju. 309
Figura 113: RCD disposto às margens de rodovia – Zona de Expansão de Aracaju. .. 309
Figura 114: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCD por bairro. 310
Figura 115: Gravimetria do RCD no município de Aracaju por classe. 311
Figura 116: Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição – Nossa Senhora do Socorro. 311
Figura 117: Complexo de britadores de mandíbula da Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição – Nossa Senhora do Socorro. 312
Figura 118: Municípios sergipanos produtores de cana-de-açúcar. 317
Figura 119: Cadeia produtiva do processamento da cana-de-açúcar. 319
Figura 120: Quantidades aproximadas de produtos e subprodutos obtidos a partir do beneficiamento de arroz em casca. 320
Figura 121: Participação percentual dos principais municípios de Sergipe na área colhida com mandioca. 321
Figura 122: Localização e atividades desenvolvidas nos perímetros irrigados de Sergipe, segundo os municípios. 324
Figura 123: Quantificação de abates por território em Sergipe, 2008-2009. 325
Figura 124: Distribuição de matadouros no Estado de Sergipe. 327
Figura 125: Situação legal dos matadouros do Estado de Sergipe. 328
Figura 126: Cadeia produtiva do setor madeireiro. 329
Figura 127: Agente de limpeza no Terminal Zona Oeste, Aracaju. 335
Figura 128: Coletores de resíduos no rol de passageiros, Rodoviária Nova, Aracaju. 335
Figura 129: Vista aérea do aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2011. 338
Figura 130: Vista aérea do aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2011. 339
Figura 131: Saguão do Aeroporto Santa Maria, 2013. 340
Figura 132: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2013. 345
Figura 133: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2013. 345
Figura 134: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos. 346
Figura 135: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos. 346
Figura 136: Central de resíduos sólidos no Aeroporto Santa Maria. 347
Figura 137: Estação de tratamento de efluentes no Aeroporto Santa Maria. 348
Figura 138: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg). 350
Figura 139: Vista panorâmica do TMIB. 353
Figura 140: Ciclo de vida de uma jazida mineral. 362
Figura 141: Sergipe. Número de indústrias extrativistas por consórcio. 364
Figura 142: Rejeitos dos principais minérios em Sergipe (2005 - 2009). 369
Figura 143: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL. 373
Figura 144: Sergipe. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos. 381
Figura 145: Sergipe. População estimada - 2033. 412
Figura 146: Modelo de uma unidade LEV. 444
Figura 147: Desenho esquemático de um PEV (Ecoponto). 444
Figura 148: Layout típico para PEV Central. 445
Figura 149: Layout típico para PEV Central Simplificado. 446
Figura 150: Estrutura da gestão de RSD secos. 447
Figura 151: PEV para RCC e volumosos – Guarulhos – SP. 450
Figura 152: Modelo de área de triagem e transbordo. 452
Figura 153: Distribuição das instalações necessárias para a gestão de resíduos sólidos de Sergipe. 458
Figura 154: Localização dos lixões em Sergipe. 467
Figura 155: Ilustração de um lixão a céu aberto. 468
Figura 156: Ilustração de um aterro sanitário. 470
Figura 157: Sergipe. Macroáreas favoráveis e áreas restritas. 472
Figura 158: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PERS/SE. 484

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sergipe. Produto interno bruto a preços correntes. 2010. 43
Tabela 2: Consórcios Sergipanos de Resíduos Sólidos. Características Básicas 44
Tabela 3: Brasil, Nordeste e Sergipe. Produto Interno Bruto 2002-2010. 85
Tabela 4: Sergipe. População residente por situação do domicílio. 2000-2010. 93
Tabela 5: Sergipe. População por situação do domicílio e sexo. 2010. 99
Tabela 6: Sergipe. Composição da população por idade e sexo. 2010. 101
Tabela 7: Sergipe. Pessoas de 10 anos ou mais de idade. Valor do rendimento nominal médio mensal. 2010. 103
Tabela 8: Sergipe. Densidade Demográfica por Consórcios de Saneamento. 2010. 104
Tabela 9: Sergipe. Número de moradores por domicílio. 2010. 106
Tabela 10: Sergipe. Projeção de estimativas da população. 2010-2030. 107
Tabela 11: Informações gerais sobre a coleta de resíduos sólidos em Sergipe. 160
Tabela 12: Quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados. Brasil, Nordeste e Sergipe – 2008. 175
Tabela 13: Volume de água tratada diariamente em Sergipe – 2008. 181
Tabela 14: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI. 184

Tabela 15: Massa de RSS estimada em Sergipe. 188
Tabela 16: Quantidade de RCD coletado ou encontrado pelas prefeituras. 191
Tabela 17: Resíduos agrossilvopastoris orgânicos provenientes das culturas em Sergipe. 193
Tabela 18: Resíduos agrossilvopastoris orgânicos provenientes da silvicultura e extrativismo vegetal em Sergipe. 193
Tabela 19: Sergipe. Produção de pescado. 2006. 194
Tabela 20: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil. 205
Tabela 21: Composição gravimétrica dos RSD de bairros de Aracaju. 206
Tabela 22: Caracterização dos RSD de Nossa Senhora do Socorro. 207
Tabela 23: Composição gravimétrica dos RSU da Barra dos Coqueiros. 208
Tabela 24: Composição gravimétrica dos RSU de Telha, Cedro de São João, Propriá, Porto da Folha e Pirambu. 208
Tabela 25: Composição gravimétrica dos RSU de Canindé de São Francisco e Nossa Senhora da Glória 210
Tabela 26: Composição dos RSU dos municípios sergipanos. 211
Tabela 27: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios. 212
Tabela 28: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo em Sergipe. 213
Tabela 29: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) em Sergipe até 2033. 213
Tabela 30: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes em Sergipe até 2033. 215
Tabela 31: Sergipe. Quantidades totais de resíduos coletados mensalmente. 217
Tabela 32: Sergipe. Tipo de coleta dos resíduos sólidos. 217
Tabela 33: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos em Sergipe. 218
Tabela 34: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe. 221
Tabela 35: Locais de destinação final de resíduos sólidos em Sergipe. 227
Tabela 36: Custos das áreas para destinação final dos resíduos dos municípios. 231
Tabela 37: Presença de Programas de Coleta Seletiva, Existência de Cooperativa e Catadores Cadastrados. 234
Tabela 38: Municípios com projeto de coleta seletiva ou em fase de planejamento em Sergipe. 235
Tabela 39: Características de capina das vias públicas em Sergipe: Frequência, Área de Abrangência e Forma de Capina 240
Tabela 40: Tipos de coletores urbanos comunitários usados em Sergipe. 244
Tabela 41: Níveis de atendimento com água em unidades geográficas selecionadas - 2010. 247
Tabela 42: Destino do lodo gerado no processo de tratamento de água em unidades geográficas selecionadas – 2008 251
Tabela 43: Sergipe. Níveis de atendimento com esgotos – 2010. 253
Tabela 44: Estações de tratamento de esgoto em Sergipe. 255
Tabela 45: Tipos de tratamento de esgoto realizado em Sergipe. 256
Tabela 46: Indústrias cadastradas em Sergipe. 2012. 264
Tabela 47: Categorias de indústrias de transformação em Sergipe – 2012. 266
Tabela 48: Coleta e tipo de processamento de resíduos industriais perigosos e/ou não inertes em unidades geográficas selecionadas, 2008. 272
Tabela 49: Estabelecimento de saúde geradores de RSS em Sergipe – 2013. 280
Tabela 50: Estimativa de geração de RSS por consórcio territorial em Sergipe – 2013. 283
Tabela 51: Quantidade coletada e índice per capita de RSS em unidades geográficas selecionadas, 2011/2012. 289
Tabela 52: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento em unidades geográficas selecionadas. 293
Tabela 53: Estimativa da geração per capita em países selecionados, 2010. 299
Tabela 54: Sergipe. Geração média declarada de RCD por território, 2004 a 2011. ... 301
Tabela 55: Geração média de RCD de 2004 a 2011 303
Tabela 56: RCD coletado entre 2008 e 2011 nos consórcios de saneamento de Sergipe. 303
Tabela 57: Estimativa de geração do RCD em Sergipe 304
Tabela 58: Estimativa da geração dos resíduos da Construção Civil em Sergipe até 2033. 305
Tabela 59: Sergipe. Resíduos gerados por culturas temporárias. 2010. 314
Tabela 60: Sergipe: participação percentual dos principais produtos da cana-de-açúcar no Estado de Sergipe, 2009. 318
Tabela 61: Sergipe. Resíduos gerados por culturas permanentes, 2010. 321
Tabela 62: Sergipe. Destinação final acumulada de embalagens vazias destinadas de agrotóxicos, 2010. 331
Tabela 63: Quantidade de Terminais Intermodais em Sergipe. 333
Tabela 64: Aeroporto Santa Maria. Quantidade de resíduos sólidos gerados por grupo. 349
Tabela 65: Sergipe. Número de indústrias extrativas em 2012. 363
Tabela 66: Sergipe. Número de indústrias extrativistas por categoria. 364
Tabela 67: Reservas Minerais de Sergipe – 2009. 366
Tabela 68: Produção Bruta de Minério em Sergipe – 2009. 366
Tabela 69: Produção Beneficiada de Minério em Sergipe – 2009. 366
Tabela 70: Rejeitos dos Principais Minérios em Sergipe (2005 - 2009). 368
Tabela 71: Quantitativo gerado por tipo de resíduo nos campos offshore de Sergipe/Alagoas. 374
Tabela 72: Bacia Sergipe/Alagoas. Formas de destinação de resíduos, segundo classificação de periculosidade da ABNT. 376
Tabela 73: Sergipe: Variação absoluta do número de empregos, 2000-2011. 406
Tabela 74: Sergipe. Principais insumos indicadores de desenvolvimento, 2000-2010. 406
Tabela 75: Sergipe. Composição etária da população, 2010-2030. 409
Tabela 76: Sergipe. Composição da população por sexo, 2010 a 2030. 410
Tabela 77: Sergipe. Projeção de População, 2010 - 2033. 410
Tabela 78: Sergipe. Variação da População – Curto, Médio e Longo Prazos (2013 – 2033). 413
Tabela 79: Sergipe. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013). 448
Tabela 80: Instalações necessárias para a gestão dos resíduos – Sergipe – atual, curto, médio e longo prazo. 457
Tabela 81: Instalações necessárias para a gestão dos resíduos sólidos – Sergipe. 497
Tabela 82: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV. 500
Tabela 83: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central. 500
Tabela 84: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado. 501
Tabela 85: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem. 501
Tabela 86: Custos de instalação e operação de ATT. 502
Tabela 87: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva. 503
Tabela 88: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD. 503
Tabela 89: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *. 504
Tabela 90: Custos de implantação e operação de ASPP*. 505
Tabela 91: Estado de Sergipe: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00. 505
Tabela 92: Estado de Sergipe: Investimentos anuais referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00. 506

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo 65
Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de RS. 67
Quadro 3: Sergipe: sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio São Francisco. 109
Quadro 4: Sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio Japaratuba. ... 111
Quadro 5: Sistemas públicos de abastecimento da bacia do rio Sergipe. 112
Quadro 6: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos. 143
Quadro 7: Resoluções do CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos. 144
Quadro 8: Normas ABNT relacionadas aos resíduos sólidos. 145
Quadro 9: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos. 150
Quadro 10: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos. 150
Quadro 11: Experiências Internacionais de Gestão de Resíduos. 153
Quadro 12: Sergipe. Proposta de Aterros Sanitários nos Consórcios de Saneamento. 166
Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos. 172
Quadro 14: Exemplos de resíduos recicláveis secos. 174
Quadro 15: Tipo e destinação de RCD por classe. 189

Quadro 16: Classificação dos RSS. 277
Quadro 17: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS. 277
Quadro 18: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. 279
Quadro 19: Processos térmicos de tratamento dos RSS. 292
Quadro 20: Relação de normas técnicas publicadas e em vigor no Brasil. 296
Quadro 21: Classificação dos RCD conforme Resolução CONAMA Nº448/2012. 297
Quadro 22: Sergipe: unidades produtoras de cana-de-açúcar, por município e Consórcios de Saneamento, 2007. 318
Quadro 23: Utilização de resíduos da madeira. 330
Quadro 24: População fixa do Aeroporto Santa Maria no ano de 2010. 339
Quadro 25: Aeroporto Santa Maria. Relação de resíduos gerados de acordo com o gerador, o grupo e o risco. 341
Quadro 26: Aeroporto de Aracaju. Quantitativo de resíduos coletados e preço de comercialização. 350
Quadro 27: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento de resíduos de operação. . 350
Quadro 28: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento para resíduos perigosos... 352
Quadro 29: Histórico do inventário de resíduos no Porto de Sergipe. 359
Quadro 30: Posição mundial do Brasil com relação à produção de alguns minérios... 362
Quadro 31: Sergipe. Mercado Consumidor – Produtos Brutos – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por substâncias – 2009. 367
Quadro 32: Sergipe. Mercado Consumidor – Produtos Beneficiados – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por substâncias – 2009. 367
Quadro 33: Produção de Petróleo, no Brasil e em Sergipe – 2000 – 2012 em barris. . 370
Quadro 34: Produção total de LGN no Brasil e em Sergipe – 2000 – 2012 (m^3). 371
Quadro 35: Produção de Gás Natural em Sergipe – 2000-2012 ($103m^3$). 371
Quadro 36: Sergipe. Produção de Amônia, Ureia e Gás Carbônico (CO_2). 378
Quadro 37: Quadro de Geração de Resíduos Sólidos. 379
Quadro 38: Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários. 418
Quadro 39: Planilha de medição e fiscalização do "aterro controlado" 474
Quadro 40: Metas para não geração e redução dos resíduos (%). 476
Quadro 41: Metas para destinação final dos resíduos sólidos urbanos (%). 477
Quadro 42: Metas para o fortalecimento dos serviços de limpeza pública (%). 478
Quadro 43: Metas para resíduos dos serviços de saneamento básico (%). 478
Quadro 44: Metas para resíduos industriais (%). 479
Quadro 45: Metas para resíduos de serviços de saúde (%). 480
Quadro 46: Metas para resíduos da construção civil e demolição (%). 480
Quadro 47: Metas para resíduos agrossilvopastoris (%). 481
Quadro 48: Metas para resíduos de serviços de transportes (%). 481
Quadro 49: Metas para resíduos de mineração (%). 482
Quadro 50: Síntese dos programas e projetos de educação ambiental propostos. 495
Quadro 51: Ações e indicadores para não geração e redução dos resíduos sólidos. 517
Quadro 52: Ações e indicadores para destinação final dos resíduos sólidos urbanos.. 517
Quadro 53: Ações e indicadores para fortalecimento dos serviços de limpeza pública. 517
Quadro 54: Ações e indicadores para os resíduos dos serviços de saneamento básico.518
Quadro 55: Ações e indicadores para resíduos industriais. 518
Quadro 56: Ações e indicadores para resíduos de serviços de saúde. 519
Quadro 57: Ações e indicadores resíduos da construção civil e demolição. 519
Quadro 58: Ações e indicadores para resíduos agrossilvopastoris. 519
Quadro 59: Ações e indicadores para resíduos de serviços de transportes. 520
Quadro 60: Ações e indicadores para resíduos de mineração. 520
Quadro 61: Cronograma de implantação do PERS. 522

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABERTE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACV – Análise do Ciclo de Vida
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
ADRHS – Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA – Área de Preservação Ambiental
APL – Arranjo Produtivo Local
APP – Área de Preservação Permanente
AREBOP – Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha
ASPP – Aterro Sanitário de Pequeno Porte
ATT – Área de Transbordo e Triagem
BIT – Banco de Informações e Mapas de Transportes
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CARE – Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju
CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas
CECMA – Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CF – Constituição Federal
CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Naturais
CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CICP – Companhia Industrial de Celulose e Papel
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNI – Confederação Nacional da Indústria
CNMA – Confederação Nacional do Meio Ambiente
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNT – Confederação Nacional de Transporte
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe
COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONPET – Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social
CREAS – Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CTF – Cadastro Técnico Federal
CTR – Controle de Transporte de Resíduos
DAFA – Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente
DATASUS – Departamento de Informática do SUS
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe
DIA – Distrito Industrial de Aracaju
DIAM – Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EMSURB – Empresa Municipal de Serviços Urbanos
EPI – Equipamento de Produção Individual
ERQ – Estação de Recuperação de Qualidade
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FAFEN – Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, Unidade de Negócios da Petrobrás
FDD – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FETASE – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Sergipe
FETRABASE – Federação das Empresas de Transporte dos Estados da Bahia e Sergipe
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe
FPM – Fundo de Participação do Município
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

FUNCEP – Fundo Estadual de Combate e Erradicação da Pobreza
FUNDEMA/SE – Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe
GEE – Gases do Efeito Estufa
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo
GT – Grupo de Trabalho
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços
IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
ISS – Imposto sobre Serviços
ISSQN – Imposto sobre Serviços de qualquer natureza
ITBI – Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis
JUCESE – Junta Comercial do Estado de Sergipe
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Local de Entrega Voluntária
LGN – Líquido de Gás Natural
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LOA – Lei Orçamentária Anual
LP – Licença Prévia
LPNMA – Lei da Política Nacional de Meio Ambiente
LR – Logística Reversa
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC – Ministério da Educação
MIR – Manifesto Interno de Resíduos MMA
– Ministério do Meio Ambiente MOPEC –
Movimento Popular Ecológico MTE –
Ministério do Trabalho e Emprego MTR –
Manifesto de Transporte de Resíduos NBR –
Norma Brasileira
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONG – Organização Não Governamental
OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PAIF – Proteção e Atendimento Integral a Família
PCP – Projeto de Controle da Poluição
PEGIRS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PEGRS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGIRCC – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil
PGRCC – Projeto de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGS – Procedimento Geral de Sistema
PIB – Produto Interno Bruto
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PIS – Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PLD – Plano de Limpeza e Desinfecção
PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos
PMNSS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nossa Senhora do Socorro
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNMC – Política Nacional de Mudanças do Clima
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Planos Plurianuais de Ação
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRODEMA – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
PROINVEST – Programa de Apoio ao Investimento
PRONESE – Empresa de Desenvolvimento Sustentável, do Estado de Sergipe
PSDI – Programa Serviço de Desenvolvimento Industrial
PSF – Programa Saúde da Família
RA – Resíduos Agrossilvopastoris
RAIS – Relação Anual de Informações Sociais
RASP – Resíduos Agrossilvopastoris
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCD – Resíduos da Construção Civil e Demolição
RDO – Resíduos Domiciliares/ Resíduo Doméstico Urbano
REE – Resíduos Eletroeletrônicos
RI – Resíduos Industriais
RLP – Resíduos da Limpeza Pública
RLU – Resíduos da Limpeza Urbana
RM – Resíduos da Mineração
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPU – Resíduo Público Urbano
RS – Resíduos Sólidos
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RST – Resíduos dos Serviços de Transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RV – Resíduos Volumosos
RVd – Resíduos Verdes
RVol – Resíduos Volumosos
SADT – Serviço Auxiliar de Diagnóstico e Terapia
SASAC – Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Cultural
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
SEDURB – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano
SEED – Secretaria de Estado da Educação
SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda
SEIDES – Secretaria de Estado da Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social
SEINFRA – Secretaria de Estado da Infraestrutura e Desenvolvimento Energético Sustentável
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento
SES – Secretaria de Estado da Saúde
SETRANSP – Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros
SIG – Sistema de Informações Geográficas
SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINIMA – Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SIRHSE – Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SRH – Superintendência de Recursos Hídricos

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUDEN – Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TDR – Termo de Referência
TI – Tecnologia da Informação
TKU – Toneladas por quilômetro útil
TMIB – Terminal Marítimo Inácio Barbosa
TPB – Tonelada por porte bruto
UC – Unidade de Conservação
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UNIT – Universidade Tiradentes
UPNG – Unidade de Processamento de Gás Natural
USEPA – Agência Ambiental dos Estados Unidos da América

RESUMO

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS-SE) foi elaborado em consonância com os princípios preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010). Os quatro Consórcios de Saneamento definidos no Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe são as bases territoriais norteadoras das etapas de construção do PERS-SE. O presente trabalho se constitui num instrumento para fortalecer o controle social e o planejamento participativo, de forma a legitimar um processo pautado no diálogo com os problemas associados aos resíduos sólidos. O PERS-SE é parte de um processo que objetiva provocar uma mudança gradual de hábitos e atitudes na sociedade sergipana desde a geração até a destinação final dos resíduos. A elaboração do documento se apresenta estruturado em quatro conjuntos de atividades: projeto de mobilização social e divulgação; diagnóstico regional de resíduos sólidos; estudos de prospecção e escolha do cenário de referência; e diretrizes e estratégias de implementação das ações. O projeto de mobilização norteou todas as fases do trabalho ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilitou uma análise da gestão dos resíduos em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010. O diagnóstico regional, concebido como base orientadora dos prognósticos, inclui aspectos metodológicos, caracterização socioeconômica e ambiental do Estado de Sergipe, a base legal regulamentadora, o diagnóstico da gestão, as atividades geradoras, a situação atual dos resíduos e a definição de áreas degradadas em razão da disposição inadequada. Os estudos de prospecção estão voltados para a discussão dos vetores estratégicos de desenvolvimento, para a estimativa da evolução do crescimento demográfico em Sergipe e para a definição de cenários. Por último, são apresentadas as diretrizes e estratégias de implementação das ações. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos resíduos e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do planejamento foi fundamental em todo o processo de construção do Plano Estadual. Vale ressaltar que os resultados alcançados permitem ao poder público programar e executar atividades capazes de modificar a situação atual dos resíduos sólidos em Sergipe. Em síntese, o PERS-SE aponta caminhos, orienta investimentos e define estratégias de ação viáveis para o espaço de tempo de vinte anos.

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde à versão final do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS-SE) e vem atender a uma das exigências do contrato celebrado entre a SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) e a empresa M&C Engenharia.

O PERS-SE é uma oportunidade para que a sociedade sergipana possa conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos resíduos sólidos (RS), discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas.

Sem sombra de dúvidas, a questão dos RS se insere na discussão do meio ambiente e da promoção da qualidade de vida. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos RS e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do planejamento territorial foi fundamental no processo de elaboração do PERS/SE.

De maneira geral, o PERS-SE se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

Todas as etapas do PERS-SE foram elaboradas em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

M&C Engenharia
Novembro/2014

INTRODUÇÃO

O processo de elaboração do PERS-SE se apresenta estruturado em quatro grandes conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Panorama dos Resíduos Sólidos; Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência; e Diretrizes e Estratégias de Implementação das Ações.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do PERS-SE ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilite uma análise da gestão dos resíduos sólidos (RS) em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010.

O Panorama dos Resíduos Sólidos, concebido como base orientadora dos prognósticos, inclui aspectos metodológicos do trabalho, caracterização socioeconômica e ambiental do Estado de Sergipe, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, o diagnóstico da gestão, as atividades geradoras, a situação atual dos resíduos e a definição de áreas degradadas em razão da disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Vale ressaltar que no diagnóstico são discutidos os tipos de resíduos classificados em oito categorias: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), resíduos industriais (RI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris (RA), resíduos de serviços de transporte (RST) e resíduos da mineração (RM).

Os Estudos de Prospecção para a escolha do cenário de referência estão voltados para a discussão dos vetores estratégicos de desenvolvimento sergipano, para a estimativa da evolução do crescimento demográfico em Sergipe e, por último, a preocupação gira em torno dos três cenários trabalhados: cenário 1 (Cenário de Crescimento Moderado); cenário 2 (Cenário de Crescimento Promissor); e o cenário de referência selecionado.

Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos e dos estudos de prospecção e escolha do cenário de referência, o presente Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe apresenta as diretrizes e estratégias de implementação das ações.

Em conformidade com o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, vale ressaltar que o presente documento foi validado pelo Comitê Diretor, e apresentado e discutido em oficinas com o Grupo de Sustentação, representando a sociedade civil organizada, de forma a garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela legislação em vigor.

1

1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

É oportuno salientar que historicamente a cultura do planejamento do Estado Brasileiro estava fundamentada no pilar da dominação, ou seja, os planos e programas da área ambiental foram elaborados verticalmente pelos gestores de órgãos do governo sem a participação dos atores sociais constituintes da sociedade civil. Igualmente, convém ressaltar que a nossa cultura política tem suas raízes no coronelismo e no patrimonialismo, sendo reforçada pela prática do clientelismo e do assistencialismo negando a participação social dos cidadãos como sujeitos de direitos e deveres, usuários das políticas públicas. Entendemos que esse sintético resgate da cultura sociopolítica do Brasil faz sentido na medida em que podemos sinalizar o salto qualitativo da participação das organizações sociais da sociedade civil desde o final dos anos oitenta do século XX e que se consolida como paradigma do planejamento ambiental, inclusive no tocante aos resíduos sólidos.

O processo de participação dos diversos segmentos que compõem a sociedade civil organizada tem como principal marco legal vigente a Constituição Federal de 1988, que em seus artigos 182 e 183 subsidiam a participação da população nos diferentes espaços de decisões, tendo a gestão democrática se constituído como referência, por meio do Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/2001 e outras legislações regulamentadoras.

Nesse sentido, diferentes setores urbanos e rurais da sociedade brasileira historicamente foram convocados a reivindicar e defender os interesses coletivos de natureza popular, na perspectiva de pontuar demandas, além de formular projetos para o atendimento às necessidades dos grupos excluídos. Pela via da mobilização social, o significado de pertencimento comum desencadeia a participação coletiva para o exercício da cidadania. Por sua vez, o Estado Democrático de Direito possibilita ações pautadas no planejamento e no desenvolvimento territorial (urbano e rural), na perspectiva de propiciar a gestão democrática como forma de fortalecer o tecido social, criando mecanismos capazes de dar respostas às demandas da sociedade.

A partir do entendimento das lutas das organizações da sociedade civil como direitos das classes populares visíveis no cenário sociopolítico da sociedade brasileira, e particularmente para o caso de Sergipe, as reivindicações podem ser materializadas na melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente, tendo como foco de intervenção as questões urbanas e rurais de ordem socioambiental que afetam a sociedade, como é o caso evidente da complexa e interdisciplinar temática dos resíduos sólidos.

Imbuído dessa concepção, o Estado por meio dos setores que o compõem e respaldados na legislação, como por exemplo, a Lei federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), propõe como fundamento a conservação do meio ambiente tendo como um dos eixos centrais de atuação o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis priorizando a participação de cooperativas ou outras formas associativas desses trabalhadores.

Nesse contexto, a comunidade enquanto força viva assume papel preponderante, na medida em que identifica as questões sociais na esfera local e nesse processo acumulam vivências, saberes, formatando uma cultura singular no tempo-espaço que não deve ser desconsiderada. A visão dos munícipes sobre a questão dos resíduos sólidos deve ser levada em consideração em todo o processo de elaboração do PERS/SE e por isso assume um papel chave no presente Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Todavia vale ressaltar que o exercício de sensibilização, de mobilização e de em que esses fenômenos ocorrem existe uma força que provoca um movimento contrário que legitima uma ação na luta pelos direitos de cidadania colocados como um processo de valorização das diferenças e estabelece a inclusão social, econômica e cultural do cidadão com direitos e deveres no conjunto da sociedade.

Imbuído dessa concepção, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) contrata a M&C Engenharia que nos termos da consultoria técnica propõe a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe cujo passo inicial de construção corresponde ao presente projeto de Mobilização e Divulgação.

Diante do exposto, justifica-se a elaboração, execução, monitoramento e avaliação do referido PERS/SE, na perspectiva de propiciar momentos de participação, de debate e de reflexão dos atores sociais em suas comunidades e também do estado nos assuntos socioambientais. Por certo, o compartilhamento das responsabilidades será inerente a ambos, o que implica em oportunizar e estimular o exercício do controle social.

Pautado nessa tarefa, é oportuno ressaltar a relevância do planejamento participativo e da mobilização na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, dada a função social que o mesmo exerce no processo socioeducativo. A ideia nuclear é levar os atores sociais a se perceberem enquanto sujeitos de direitos, sendo necessário mobilizá-los para se sentirem integrantes e corresponsáveis por atitudes e decisões, seja da vida pública ou mesmo no plano da vida privada. Tal processo apoia-se em estratégias didático-pedagógicas necessárias para atingir as etapas de sensibilização, mobilização e participação dos sujeitos sociais e das organizações da sociedade civil.

É oportuno colocar que a participação enquanto instrumento educativo consiste numa construção coletiva respaldada na gestão democrática. Nesse sentido, cumpre definir a mobilização social como algo que valida o exercício da cidadania. Para tanto, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desenvolvidas:

a) Panorama participativo dos resíduos sólidos;

b) Propostas de intervenções;

c) Apresentação das proposições e validação do PERS/SE;

d) Aprovação do PERS/SE;

e) Divulgação do PERS/SE que perpassa todas as etapas anteriores

Em síntese, o Projeto de Mobilização e Divulgação do PERS/SE se constitui num instrumento para fortalecer o controle social e o planejamento participativo, de forma a legitimar um processo pautado no diálogo com os problemas associados aos resíduos sólidos que envolvem todos os segmentos sociais, rurais e urbanos, e que exige pactos para superar os conflitos e as carências de infraestrutura e as deficiências dos serviços desse setor chave do saneamento.

1.2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Estado de Sergipe está localizado entre os Estados da Bahia e de Alagoas, na Região Nordeste do Brasil e ocupa uma área de 21.910,34 km², o que representa 0,26 % do território nacional e a 1,4 % da área da Região Nordeste (Figura 1).

O Estado de Sergipe é formado por 75 municípios, e está assentado na parte oriental da região Nordeste do Brasil, limitando-se ao norte com o Estado de Alagoas, separado pelo Rio São Francisco, ao sul, com a Bahia, separado pelo Rio Real, ao oeste, novamente faz divisa com a Bahia, e ao leste limita-se com o Oceano Atlântico, numa linha de costa de 163 quilômetros.



Figura 1: Localização de Sergipe no Brasil
Fonte: pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Brazil_State_Sergipe.svg, acessado em 02 de janeiro de 2012.

Em termos geológicos, as terras ocupadas pelo Estado de Sergipe são antigas e fazem parte do embasamento gnáissico da faixa de dobramentos sergipana e das bacias sedimentares de Sergipe e de Tucano, além das formações superficiais (FRANÇA & CRUZ, 2007). A presença de recursos minerais importantes dá a Sergipe uma singularidade que o destaca entre os Estados nordestinos, a exemplo do petróleo, gás natural, calcário, potássio, chumbo, cobre, magnésio, turfa, entre outros, importantes para a economia estadual.

Por se constituírem em terrenos antigos apresentam-se desgastados pela erosão, com relevo em forma de degraus e patamares que se elevam do litoral para o interior. Portanto, na faixa litorânea do Estado de Sergipe predomina a planície costeira, com altitudes de até 50 metros, caracterizada pela presença de terraços marinhos, cordões litorâneos, dunas costeiras e estuários que refletem as influências dos processos de origem marinha, eólica e flúvio marinha. Na faixa litorânea, predomina clima quente úmido a subúmido, com a presença de solos arenosos, em grande parte utilizados para o cultivo do coco-da-baía (FRANÇA & CRUZ, 2007).

Os tabuleiros costeiros, modelados a partir dos sedimentos do Grupo Barreiras, apresentam formas aplainadas de topo horizontal ou sub-horizontal, que se estendem do litoral para zonas interioranas do Estado, com altitudes variando entre 100 a 200 metros, com destaque para a presença de clima quente subúmido. Nesta unidade geomorfológica aparecem espessas camadas de areais quartzosas que deram origem ao neossolo quartzarênico. Além disso, ainda estão presentes o Neossolo Flúvico, Argissolo Vermelho-Amarelo e o Vertissolo, sendo estes dois últimos utilizados para o plantio da cana-de açúcar, outros cultivos permanentes e temporários, além das pastagens.

O pediplano sertanejo ocupa dois terços das terras sergipanas e se elevam de leste para oeste. Esta unidade geomorfológica é caracterizada pela predominância de modelados resultantes da erosão fluvial e pela dissecação diferencial marcada pelo controle estrutural (litológico e tectônico). Nas áreas ocupadas pelo pediplano sertanejo predomina o clima semiárido a subúmido seco, com interferência nos processos de alteração das rochas, na estrutura do relevo, na vegetação e na formação dos solos que se apresentam diversos, a partir da composição das rochas. Assim, estão presentes os seguintes tipos de solo na região dominada pela Pediplano: Neossolo Quartzarênico, Planossolo Nátrico, Neossolo litólico, Chernossolo, Argissolo Vermelho-Amarelo e o Luvissolo, ocupados com cultivos temporários e, principalmente, com pastagens. Os terrenos apresentam altitudes de 200 a 450 metros. No interior do pediplano sertanejo se destacam no modelado as serras residuais com altitudes que variam de 400 a 750 metros, a exemplo da Serra de Itabaiana, Aguilhadas, Palmares, Gongogi, Miaba, Negra, entre outras (FRANÇA & CRUZ, 2007).

O intenso uso e ocupação da terra têm incidido direta e indireta sobre o nível de conservação da vegetação primitiva do território sergipano, formada principalmente pela mata atlântica, cerrados, caatinga, mangues e mata de restingas, que apresentam de maneira geral elevada degradação ambiental e substituição por atividades antrópicas.

O Estado conta com uma população estimada de 2.110.867 habitantes, para o ano 2012, e apresenta uma distribuição geográfica irregular, sendo a maior concentração na faixa litorânea central, onde está situada a capital (IBGE, 2013). Na Grande Aracaju, formada por quatro municípios (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão), concentra-se 40% da população sergipana, isto é, 835.000 habitantes, enquanto nas áreas mais distantes e de clima semi-árido a concentração da população é menor. Os municípios mais populosos, excluindo aqueles que fazem parte da Grande Aracaju, são: Lagarto, Itabaiana, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha, Simão Dias e Nossa Senhora da Glória.

A população estadual mantém relações com os outros Estados da federação e com o mundo, sendo mais intensas com as metrópoles nacionais de São Paulo e Rio de Janeiro, seguidas de Salvador, Brasília e Recife. Com Salvador, as relações são mais frequentes, tendo em vista todo um contexto histórico, enquanto com Brasília são as questões administrativas que intensificam as relações. A construção da ponte sobre o Rio São Francisco contribuiu para o fortalecimento das relações com Recife e Maceió, entretanto, continuam sendo menores do que as existentes com Salvador e com o Estado da Bahia.

Uma rede rodoviária radial conduz os fluxos dos demais municípios sergipanos para a capital, Aracaju, que concentra as funções urbanas e regionais mais especializadas, principalmente aquelas administrativas, comerciais e de serviços. A capital apresenta também grande capacidade de polarização territorial que extrapola os limites estaduais alcançando municípios da Bahia e de Alagoas (IBGE, 2008).

Sergipe ocupa posição privilegiada no conjunto econômico e social do Nordeste, tendo em vista sua inserção em atividades econômicas modernas, a exemplo da indústria extrativo-mineral, o que contribuiu, a partir da década de setenta do século XX, para o crescimento dos setores de comércio e serviços, além da implantação de políticas públicas sociais que auxiliam na melhoria da qualidade de vida da população. Essas atividades estimularam o surgimento de novas funções que se fortaleceram dinamizando a vida de alguns municípios, além da capital, a exemplo de Itabaiana, Lagarto, Estância, Nossa Senhora da Glória e Tobias Barreto, resultando em maior visibilidade do Estado no conjunto nacional (SEDURB/M&C, 2012).

As atividades secundárias estão ligadas à indústria extrativo-mineral, à indústria de transformação, da construção civil e à produção e distribuição de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana, correspondendo a 25,50% do total produzido pelo Estado.

O setor Terciário é o que mais contribui para a formação do Produto Interno Bruto (PIB), sendo responsável por 59,71% do total. Este setor envolve atividades comerciais e de serviços, com destaque para aqueles realizados pela administração pública, pelo setor de saúde, educação e seguridade social, além da presença de outros serviços.

Em 2010, o Produto Interno Bruto sergipano alcançou a cifra de R$ 23.932.000.000,00 (vinte e três bilhões, novecentos e trinta e dois milhões de reais), sendo que os impostos sobre produtos líquidos de subsídios corresponderam a R$ 2.555.000.000,00 (dois bilhões e quinhentos e cinquenta e cinco milhões de reais), representando 10,67% do total (Tabela 1).

Tabela 1: Sergipe. Produto interno bruto a preços correntes. 2010.

Setores	Valor absoluto (Milhões de Reais)	Participação relativa %
Primário	982	4,10
Secundário	6.104	25,50
Terciário	14.291	59,71
Impostos Sobre Produtos Líquidos de Subsídios	2.555	10,69
Total	**23.932**	**100,00**

Fonte: IBGE, Contas Nacionais, 2012.
Organização: M&C Engenharia.

Para fins de ordenamento territorial, o governo estadual vem desenvolvendo estratégias de regionalização do espaço, destacando-se entre essas a proposta de divisão do espaço em territórios de planejamento considerando questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e de identidade. Tal regionalização espacializa o estado de Sergipe em oito territórios: Grande Aracaju, Sul Sergipano, Centro Sul Sergipano, Leste sergipano, Agreste Central Sergipano, Baixo São Francisco Sergipano, Médio Sertão Sergipano e Alto Sertão Sergipano (SEPLAN, 2007).

Tomando como base estudos anteriores e na perspectiva de viabilizar as ações associadas aos resíduos sólidos, foi desenvolvida uma proposta específica de regionalização que definiu a formação de quatro consórcios de saneamento assim estabelecidos: Agreste Central, Baixo São Francisco, Grande Aracaju e Território Sul e Centro Sul (Figura 2 e Tabela 2). Tal configuração territorial será a base orientadora para o presente Projeto de Mobilização Social e para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe.

Tabela 2: Consórcios Sergipanos de Resíduos Sólidos. Características Básicas

Consórcios Sergipanos	Número de municípios	População Total	% da população urbana	Área (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Agreste Central	20	286.322	61,91	4.155,04	68,91
Baixo São Francisco	28	363.644	53,36	8.842,36	41,13
Grande Aracaju	11	946.543	93,71	2.267,49	417,44
Sul e Centro Sul	16	471.508	55,59	6.650,24	70,90
Sergipe	75	2.068.017	73,51	21.915,12	94,35

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

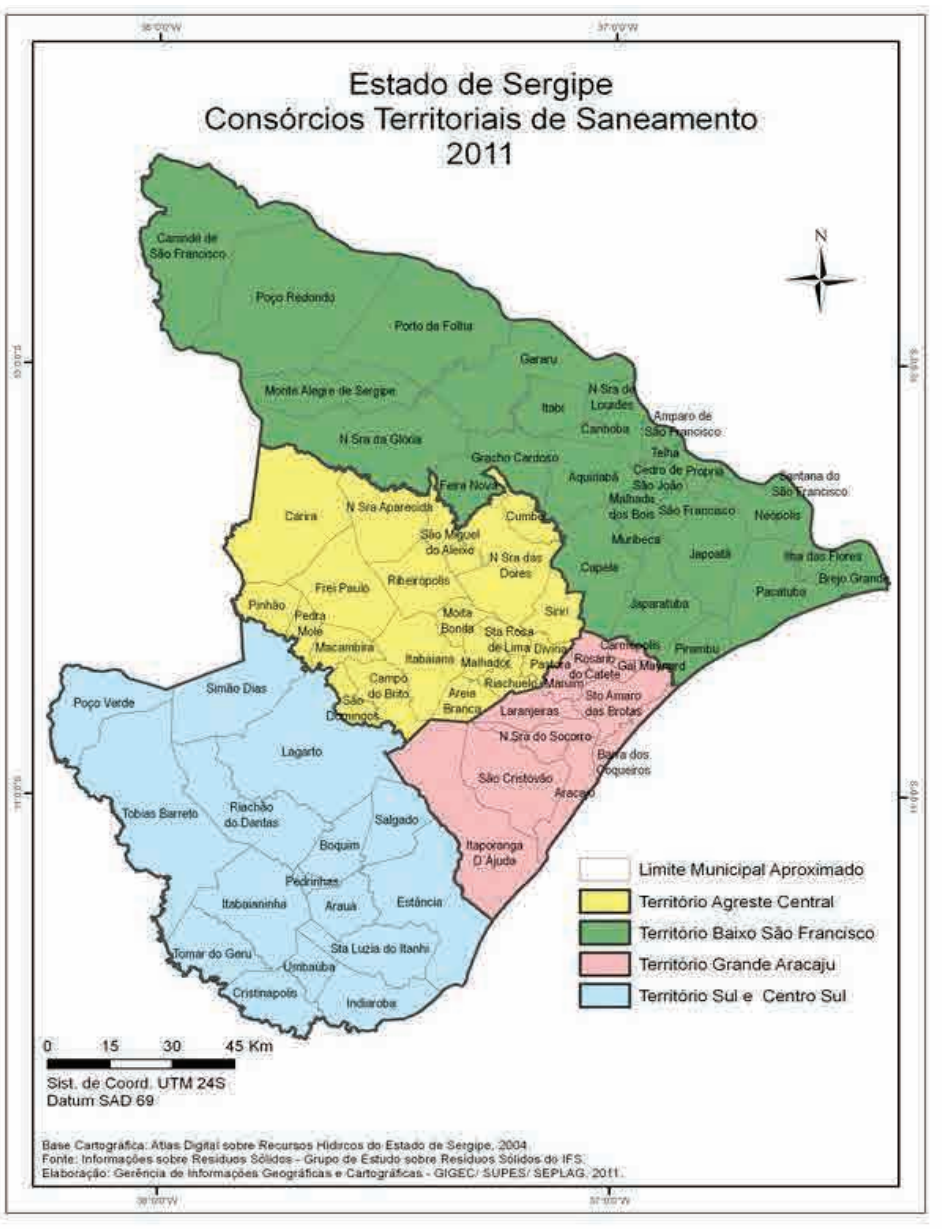


Figura 2: Sergipe. Consórcios de Saneamento.
Fonte: Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.
Elaboração: Grupo de Resíduos Sólidos do IFS.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

● Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE).

1.3.2 Específicos

● Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe;

● Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe;

● Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe.

1.4 A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1.4.1 Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção

A discussão acerca da natureza participativa para o processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe envolve um conjunto de princípios e diretrizes que norteiam todas as etapas de mobilização e participação social, como também a construção de agendas relevantes para o exercício do controle social. É conveniente nesse momento de reflexão técnica inicial, discutir os princípios e as diretrizes que afetam direta ou indiretamente a questão dos RS.

A **transversalidade** e a **intersetorialidade** são apontados como princípios importantes ao processo de mobilização e controle, pois possibilitam efetivar o debate acerca das questões ambientais como um todo e dos resíduos sólidos em particular, envolvendo diferentes concepções necessárias a uma visão de totalidade sobre as demandas sociais, e ao mesmo tempo permite apontar respostas que se complementam no curso das ações.

Outros princípios significativos correspondem à **transparência** e ao **diálogo**, de modo a conduzir com clareza o trabalho sobre os assuntos tratados, o que valida crédito, ética e compromisso por meio de linguagens diferenciadas, na perspectiva de reforçar a pluralidade de saberes necessários ao cumprimento dos objetivos, das metas e das ações a serem operacionalizadas no segmento de resíduos sólidos.

Nessa direção, a **continuidade** e a **permanência** correspondem a outros princípios que são fios condutores para a efetividade daquilo que se propõe, sendo que para isso devem ser propostas metodologias participativas a fim de manter viva cada ação sugeridas.

De modo emblemático, a **emancipação** e a **democracia** constituem categorias chaves ao processo participativo e autônomo do exercício político, pois envolver os atores sociais na complexa tarefa de discutir os resíduos sólidos requer também um esforço contínuo para a superação das desigualdades sociais e para a solução da degradação ambiental.

Por certo, não se pode negligenciar a importância da **tolerância** e do **respeito** enquanto princípios que demarcam a formulação de pactos nas relações de convivência nos espaços de vida, nos territórios, sejam eles públicos ou privados, mesmo quando as diferenças se manifestam.

No debate sobre o controle social torna-se imprescindível estimular a participação para conduzir os atores sociais, particularmente, os beneficiários da ação, como sujeitos de direitos e deveres, de modo a perceberem-se enquanto protagonistas do processo participativo e democrático. Envolver os sujeitos com as políticas públicas de natureza social implica não somente a prestação e oferta de serviço, mas o estímulo e possibilidade de abertura de diálogos com os mesmos, a fim de identificarem suas demandas e necessidades, apresentarem seus pontos de vista e saberes, na perspectiva de propor alternativas e soluções para as questões imanentes às diferentes realidades apresentadas.

No caso específico da PNRS, no Título II em seu capítulo III, o artigo 25 evidencia que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seus regulamentos.

Nesse sentido, compete a cada segmento a responsabilidade e também a efetividade da lei, sendo necessário atentar para aspectos essenciais à dinâmica do controle social e da participação cidadã.

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos define claramente o controle social como um "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos".

Nessa mesma direção, outro documento, o Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), apresenta uma proposta aberta no sentido de concretizar tais ações mediante diretrizes que adotadas em particular ou mesmo no conjunto, subsidiem o processo de mobilização para se atingir de forma compartilhada a efetivação de ações dirigidas ao tema. Quatro diretrizes são evidenciadas para a questão do saneamento básico que podem se pensadas também para o diálogo necessário ao entendimento da questão dos resíduos sólidos:

a) **Tecnologias sociais sustentáveis em saneamento**. Constituem ferramentas alternativas que utilizadas no processo de preservação e sustentabilidade ambientais reduzem com baixo custo os impactos ao meio ambiente e para o saneamento dos espaços urbanos e rurais de modo a contribuir para a gestão de resíduos sólidos em uma dada localidade;

b) **Gestão comunitária, escala local e direito à cidade**. Por meio do compartilhamento de ações comunitárias dentro de um espaço delimitado territorialmente, torna-se possível democratizar o acesso aos equipamentos sociais, aos serviços públicos e às informações sobre resíduos sólidos, independente de classe, gênero e etnia;

c) **Dimensões da sustentabilidade**. Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos RS jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

d) **Respeito ao regionalismo e cultura local**. Deve-se apostar na percepção de que cada local dispõe de hábitos, costumes, valores construídos e preservados pelo conjunto dos sujeitos, formatando a sua identidade. Mas é necessário à equipe técnica compreender que tais aspectos vão além do limite geográfico local, pois contemplam uma determinada região e por isso a valorização da cultura local e da força regional devem ser respeitadas enquanto diretrizes éticas. Nesse sentido, o planejamento no âmbito dos resíduos sólidos deve considerar a questão da identidade local e suas vinculações territoriais e regionais que expressam fundamentalmente problemas socioculturais.

Com propósito de apresentar instrumentos didático-pedagógicos e delinear formas de participação e na perspectiva de reforçar sua concepção processual, a mobilização deve ser concebida em constante vir-a-ser. Espelhando-se nessa concepção, vale ressaltar que não existe participação acabada. A sensibilização e a mobilização pautada na visão de que participação não é algo que está posto como natural, muito menos uma benesse ou uma doação, reforça a ideia de compromisso e responsabilidade pelas decisões que são tomadas e, por conseguinte, vão refletir no conjunto da sociedade.

A gestão democrática inserida no Estatuto da Cidade, que sem dúvida foi uma conquista pela via dos movimentos sociais de natureza popular, referenda vários instrumentos como canais de participação, a exemplo de debates, audiências públicas, conferências, consultas, conselhos, fóruns dentre outros. Tais instrumentos favorecem a participação das organizações sociais e dos cidadãos que permeado de direitos e deveres tornam-se corresponsáveis pela materialização dos produtos do planejamento, como é o caso do Plano Estadual de Resíduos Sólidos que aqui nos interessa mais de perto.

A elaboração do PERS/SE fundamenta-se na categoria da totalidade na medida em que fornece subsídios e também formata elementos para conduzir ao processo de inclusão social. Assim sendo, os atores sociais situados na sociedade civil fazem parte da construção, do monitoramento, da execução e consequentemente da avaliação, sendo esta última, um momento singular que permeia toda a condução com o objetivo de detectar e fortalecer pontos positivos e concomitantemente pontos de estrangulamento para que, em tempo hábil, sejam revistos e alterados pela equipe técnica responsável.

A Figura 3 é uma tentativa de sintetizar as ideias aqui discutidas sobre os fundamentos da mobilização em geral e do saneamento básico em particular, principalmente dos serviços e da infraestrutura de resíduos sólidos. A transparência das ideias e o fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental, aliados ao diálogo permanente e a responsabilidade compartilhada, na perspectiva de solução dos conflitos inerentes aos resíduos sólidos, estão na base da mobilização e da divulgação social aqui propostas, norteadas pelos princípios participativos aplicados ao planejamento e pelas diretrizes de uma sociedade democrática.



Figura 3: A natureza participativa dos Planos de Resíduos Sólidos
Organização: M&C Engenharia.

1.4.2 A visão sistêmica dos resíduos sólidos

O atual cenário nacional dos resíduos sólidos no Brasil, evidenciado pelas legislações, pelos instrumentos ambientais e pelos variados mecanismos de controle social, torna claro o papel de cada gestor público e também dos entes particulares, estabelecendo suas responsabilidade frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental, evidenciando claramente um caminho que considere o desenvolvimento sustentável.

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos prevê proteção da saúde pública e a qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a destinação e disposição final ambientalmente adequada, e incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Nº 12.305/10) aposta na visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, política, tecnológica e de saúde pública. Por isso é fundamental a abordagem integrada para entender mais adequadamente a questão dos RS, numa leitura ao mesmo tempo técnica e participativa da problemática ambiental aqui em foco.

A visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos engloba um conjunto amplo de processos com vistas ao seu correto gerenciamento ambiental. Portanto, em todas as etapas do processo da gestão faz-se necessário identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade geográfica.

Nesse contexto, o gerenciamento integrado e compartilhado exige ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 4). Consideram-se ainda, as estratégias que garantam a geração de renda e a inclusão social dos catadores. Não se excluem deste processo os resíduos gerados por empresas e particulares.

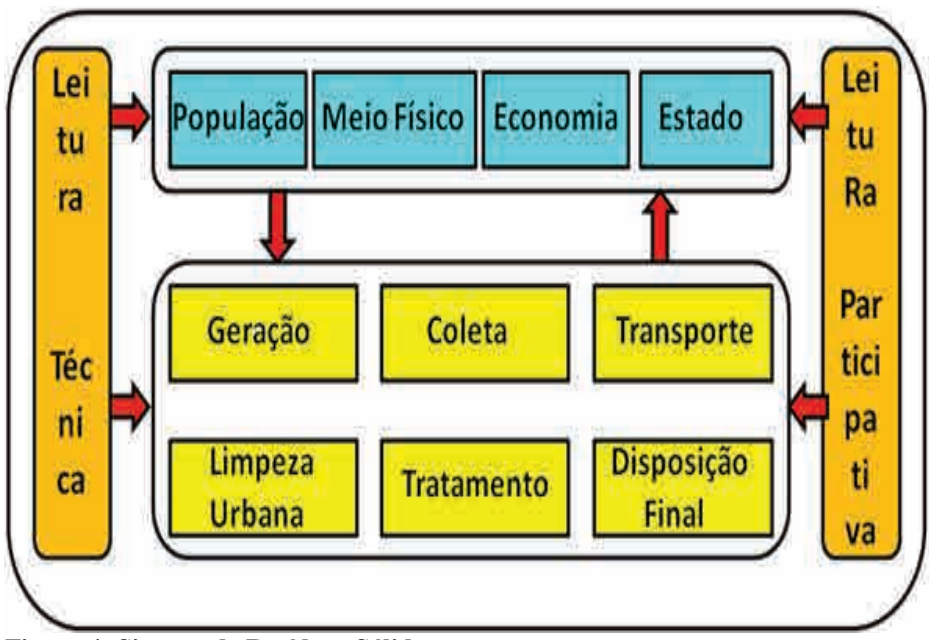


Figura 4: Sistema de Resíduos Sólidos
Organização: Grupo de Resíduos Sólidos do IFS/2009.

De acordo com a legislação nacional em vigor, a visão sistêmica e a gestão integrada dos resíduos sólidos são importantes elementos do saneamento básico. A universalização do acesso aos serviços de saneamento torna-se determinante para a melhoria da qualidade de vida, e consequentemente da relação homem e natureza, na busca da redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento adequado e da destinação ambientalmente adequada dos resíduos e disposição ambientalmente correta dos rejeitos.

Dentro do contexto da visão sistêmica para a gestão dos resíduos destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar trabalho e renda e promover a cidadania. No fortalecimento desse sistema considera-se também importante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiras.

O desenvolvimento de ações dentro dessa visão sistêmica da questão dos resíduos sólidos permite integrar procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, contemplando as diretrizes da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental, previsto na legislação vigente em nosso país.

Na prática, faz-se necessário conhecer as particularidades concretas locais para construção de cenários e posteriormente estabelecimento de estratégias e políticas regionais integradas para a gestão de resíduos sólidos.

A ação integrada torna relevante o ponto de vista da abordagem sistêmica para compreensão dos efeitos adversos e benéficos causados pelos resíduos sólidos, além de valorizar uma postura com responsabilidade socioambiental na gestão e na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.

1.4.3 As instâncias de coordenação

Por entender que participar significa fundamentalmente redistribuir o poder político entre as várias instâncias sociais, o Governo Estadual está atento a essa necessidade de democratização do planejamento ambiental. E na medida em que prioriza a construção do PERS/SE, apoiando-se nas indicações definidas no Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, faz uma aposta acertada na mobilização social transparente e participativa e na necessidade de divulgação de todas as etapas do trabalho.

Ademais, tanto o Termo de Referência como o próprio manual do MMA estipula a formação de dois fóruns de acompanhamento: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Com funções distintas, com objetivos específicos e, fundamentalmente, como momentos diferenciados das instâncias de coordenação do processo participativo de elaboração do PERS/SE, esses dois fóruns apostam claramente na avaliação permanente e no diálogo como papel estratégico do planejamento do setor de resíduos sólidos.

Nesse sentido, trata-se de assegurar que as duas grandes instâncias do planejamento ambiental, a técnica e a participativa, dialoguem e possam contribuir para o entendimento dos resíduos sólidos em toda a sua rede de interações que incluem elementos sociais, políticos, culturais, ambientais e socioeconômicos.

É oportuno colocar que a articulação entre o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação reforça o protagonismo sócio político do cidadão e das organizações sociais, na medida em que estabelece estratégias para favorecer o diálogo através de canais de participação entre o Estado e a sociedade civil e assim fortalecer os princípios da gestão democrática. Do que foi exposto, pode-se afirmar que a participação dos atores sociais passa a ser algo vital na elaboração do PERS/SE, assim como o oxigênio é para a vida, contribuindo para formatar uma nova cultura sociopolítica para o Estado de Sergipe.

A Figura 5 identifica as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação prevista no processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe.

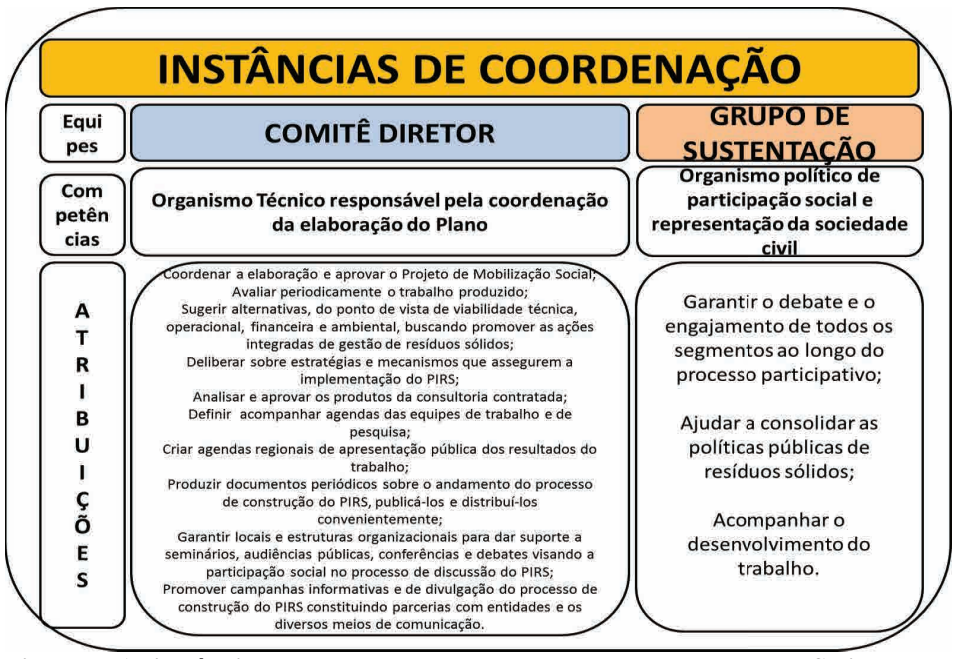


Figura 5: As instâncias de coordenação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe
Organização: M&C Engenharia.

1.4.3.1 O Comitê Diretor

O Comitê Diretor constitui um colegiado formado por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal, que contemplam as diversas políticas públicas, cuja tarefa remete a um conjunto de ações voltadas à coordenação e aprovação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

O Comitê Diretor se constitui num órgão de acompanhamento do processo de construção do PERS/SE e foi nomeado por ato oficial e integrado por representantes das instituições públicas relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos, com um número de membros compatível com um organismo com papel executivo.

A partir da primeira reunião com os técnicos da SEMARH, foi decidido conjuntamente que o Comitê Diretor do PERS/SE seria formado por representantes dos seguintes órgãos: Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), Secretaria de Estado da Saúde (SES), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano (SEDURB), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Presidência ou Superintendência dos Consórcios de Resíduos Sólidos, Ministério Público Estadual, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Secretaria de Estado da Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social (SEIDES), Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável (SEINFRA), Secretaria de Estado da Educação (SEED), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe (PRONESE), Assembleia Legislativa e representante da Prefeitura Municipal de Aracaju.

1.4.3.2 O Grupo de Sustentação

O Grupo de Sustentação é constituído por diversos representantes de variados segmentos sociais, cuja tarefa é promover o debate acerca da política de resíduos sólidos no âmbito do Estado de Sergipe e na esfera dos quatro consórcios de Saneamento definidos no Plano de Regionalização de Resíduos Sólidos, de modo a implementar ações de caráter social, educativo e ambiental que provoquem uma mudança de cultura e comportamento de ordem ambientalmente sustentável.

O Grupo de Sustentação é o fórum de representação da sociedade civil no processo de construção do PERS/SE e o organismo político de participação social formado por representantes da sociedade organizada; é responsável em garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo e por ajudar a consolidar as políticas públicas de resíduos sólidos em nosso Estado. Sua formação integra ainda representantes do Conselho do Meio Ambiente, de Saúde, de Saneamento Básico e Desenvolvimento Urbano, representantes das Associações de Municípios e de organizações da sociedade civil (entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais e ONG, comunidade acadêmica) e convidados.

A partir da primeira reunião com a SEMARH, foi decidido conjuntamente os componentes d o Grupo de Sustentação do PERS/SE, formado por representantes das seguintes instituições: Ensino superior (Universidade Tiradentes, Instituto Federal de Sergipe e Universidade Federal de Sergipe – Ambiental); Cooperativa de Reciclagem (Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju – CARE, e Cooperativa de Catadores de Lagarto); Quilombola (Associação da Comunidade Quilombo do Pov. Mocambo); Organizações Não Governamentais (Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Cultural – SASAC, Centro Dom José Brandão de Castro e Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Sergipe – FETASE); Movimentos Sociais (Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCMR, Movimento Popular Ecológico – MOPEC); Setor Empresarial (Banco do Nordeste, Banco do Brasil, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, Instituto G Barbosa, Câmara de Dirigentes Lojistas de Aracaju – CDL, Estre Ambiental e Torre Empreendimentos); Conselhos Federais e Estaduais, dentre outros.

1.5 METODOLOGIA

O presente Projeto de Mobilização Social e Divulgação propõe o uso de metodologias e procedimentos que visam a sensibilizar e mobilizar uma ampla quantidade de atores envolvidos direta e indiretamente com a questão dos resíduos sólidos em nosso Estado. A metodologia representa a criação de um sentido pedagógico coletivo capaz de mobilizar os atores sociais para o desafio da elaboração do PERS/SE. A intencionalidade é construir momentos e vivências pedagógicas e educativas que possam mobilizar os atores sociais para a tarefa de participação e corresponsabilidade pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma construção coletiva.

O PERS/SE tem basicamente quatro momentos metodológicos: projeto de mobilização social e divulgação, diagnóstico regional dos resíduos sólidos, estudos de prospecção e escolha do cenário de referência e diretrizes estratégicas para implementação (Figura 6).

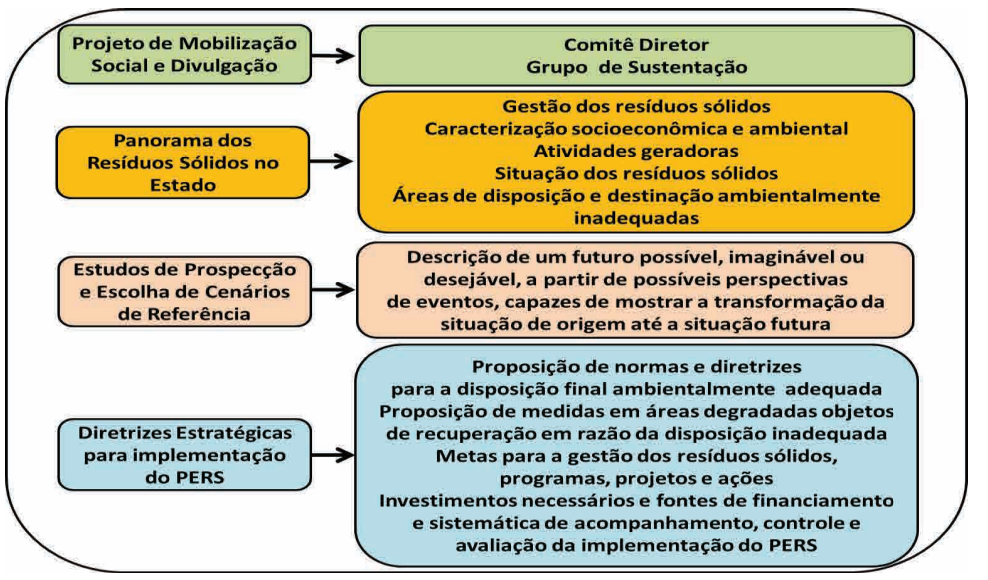


Figura 6: O processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe
Organização: M&C Engenharia.

1.5.1 Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos

Os atores e segmentos sociais estratégicos podem ser identificados pela importância e contribuição para pensar as questões inerentes ao planejamento e a gestão dos resíduos sólidos. Para que o processo de elaboração do PERS/SE ocorra de maneira adequada destaca-se a importância dos atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos, pois são eles os sujeitos que mais conhecem a realidade dos RS em nosso estado e podem efetivamente refletir sobre tal questão e propor estratégias oportunas, eficientes e eficazes de intervenção na realidade. Nesse sentido, são valiosas as contribuições desses atores sociais em termos de:

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe;

b) Cumprimento das parcerias entre o poder público, a sociedade civil e o setor privado;

c) Superação dos desafios e problemas para que o Estado de Sergipe elabore e programe a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos como um capítulo especial do saneamento básico;

e) Contribuição para o encerramento das atuais formas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de áreas órfãs degradadas e assim cumprir adequadamente as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010.

A efetiva participação social pressupõe o envolvimento dos vários atores sociais e segmentos intervenientes, buscando a convergência dos múltiplos anseios em torno de consensos no interesse da sociedade civil organizada, envolvendo escolas, gestores públicos, universidades, centros de pesquisa e escolas técnicas, institutos de tecnologia, movimentos sociais, parlamentares, técnicos de variados setores, acadêmicos, agentes comunitários, setor privado, mídia entre tantos outros atores e segmentos envolvidos na questão dos RS.

No Comitê Diretor e no Grupo de Sustentação estão definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam, respectivamente, o poder público e setores da sociedade civil organizada. Cabe agora destacar que o setor empresarial também assume um papel fundamental enquanto agente social produtor de resíduos sólidos. Nesse sentido, é necessário ressaltar e existência de algumas empresas que trabalham direta ou indiretamente com tais resíduos em nosso Estado e os representantes desse setor empresarial, a exemplo da TORRE Empreendimentos, Estre Ambiental, Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), representante estadual da Confederação Nacional da Indústria (CNI), representante da Confederação Nacional do Transporte (CNT), e representantes do Clube de Diretores Lojistas (CDL) das principais cidades sergipanas, como Aracaju, Itabaiana e Lagarto.

Assume-se que outros atores públicos e privados poderão participar do processo de construção do plano que se caracteriza pela abertura, transparência e diálogo permanente, como foi visto anteriormente na definição dos princípios norteadores das ações e das diretrizes do planejamento territorial e ambiental de resíduos sólidos.

1.5.2 Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade

No Brasil, cada vez mais a participação social tem se configurado e se consolidado como verdadeiro caminho para validação ou não de políticas públicas. Para tanto, a sociedade deve estar devidamente informada para qualificar os embates na busca de soluções possíveis dos problemas e conflitos, bem como utilizar instrumentos e estratégias de divulgação para ampliar o alcance do conhecimento ambiental. Tais questões não são diferentes com relação aos resíduos e tampouco devem ser desconsideradas na construção de planos e estratégias de ação no setor do saneamento básico.

O processo de divulgação contribuirá para a promoção da transparência das decisões tomadas na coletividade. Serão disponibilizadas informações acerca de estudos e propostas para soluções de problemas, de identificação de novos caminhos referentes à gestão de resíduos sólidos, além da capacitação da sociedade para a participação em todas as etapas do processo que envolve os resíduos como questão econômica, social, ambiental, política e tecnológica.

A divulgação é um importante instrumento na sensibilização e informação da população, do setor produtivo e dos envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos. Na construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos as estratégias de divulgação são de suma importância, uma vez que elas contribuem para participação efetiva de todos os representantes da sociedade. Sabe-se, portanto, que essas estratégias devem ser implementadas durante todo o processo, desde os primeiros momentos de sensibilização, passando pela construção do trabalho e devem estar fortalecidas durante a implantação e avaliação do PERS/SE.

Os assuntos abordados nas estratégias de divulgação versam ainda sobre os elementos que comporão o PERS/SE, com destaque para os seus objetivos, metas, cronogramas e principais atividades a serem desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, propostas de intervenções e apresentação das proposições e validação do plano.

Em respeito à natureza do presente projeto, pautada na participação e na mobilização social, o PERS/SE utilizou uma série de mecanismos de divulgação junto à comunidade, alguns deles previstos no artigo oitavo, capítulo terceiro do título II, da Lei Federal Nº 12.305/2010.

a) **Palestras regionais durante a 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente (CNMA) em Sergipe**. Por ocasião da realização da 4ª CNMA, está em fase de discussão no país a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com foco nos seguintes eixos temáticos: produção e consumo sustentáveis; redução de impactos ambientais; geração de emprego e renda; e educação ambiental. Em Sergipe, a CNMA contou com setenta e cinco conferências municipais, quatro conferências regionais realizadas nas cidades de Ribeirópolis, Boquim, Propriá e Laranjeiras, e culminando com a conferência estadual, prevista para Aracaju no dia três de setembro do corrente ano. Em muitas das conferências municipais já se divulga a realização do PERS/SE e nas quatro conferências regionais e na estadual foi aberto um espaço específico para que membros da equipe da M&C Engenharia pudessem dar a conhecer o escopo, a metodologia e a natureza participativa dos trabalhos da consultoria. Mas além do conhecimento sobre os trabalhos, espera-se que haja o envolvimento dos segmentos sociais presentes na CNMA a fim de contribuir para as etapas de diagnóstico, proposição de intervenções, validação e divulgação do PERS/SE. Será solicitado aos participantes da CNMA que ampliem as notícias sobre o PERS/SE em seus municípios e assim também contribuam com as estratégias de divulgação junto à comunidade.

b) Criação de link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). Tal instrumento tem como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PERS/SE. No link no site eletrônico da SEMARH é dado destaque para as informações sobre o PERS/SE, como por exemplo, a realização das consultas públicas, a obtenção de informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e as audiências para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano. O site está aberto ao público que inclusive pode alimentar o PERS/SE com questionamentos e informações na escala local da sua comunidade. Espera-se assim que notícias sobre planejamento e gestão de RS em Sergipe sejam veiculadas com maior frequência e alcance um público mais amplo.

c) Indicação oficial pelas Prefeituras de no mínimo um representante municipal para participar das oficinas territoriais, priorizando membros do grupo técnico de apoio aos consórcios de saneamento. O objetivo dessa forma de instrumento é construir uma espécie de mala direta com os gestores municipais responsáveis pelos resíduos sólidos e facilitar o contato telefônico e por e-mail. É utilizado como estratégia de comunicação na fase preparatória de mobilização social do PERS/SE o envio de correio eletrônico (e-mail) e do contato telefônico direto com representantes das prefeituras para agendamento de visitas aos municípios, principalmente aqueles do Consórcio do Sul e Centro Sul. Esses representantes também podem contribuir para a divulgação do PERS/SE junto à comunidade local e aos mais variados segmentos sociais.

d) Fórum virtual. O Fórum virtual representa uma modalidade de estratégia participativa e de controle social que possibilita à população mais um espaço de interação, discussão e apresentação de propostas para a elaboração do PERS/SE. Os representantes da sociedade civil, do setor público e do setor empresarial têm mais um espaço para interagir, compartilhar e aprimorar conhecimentos e experiências a respeito da gestão e do manejo de resíduos sólidos. Tal fórum pode ser disponibilizado por meio do próprio site da SEMARH.

e) Outros instrumentos e estratégias. Foi prevista a elaboração de folder, cartilhas, faixas informativas e banner para serem expostos em locais de maior circulação de pessoas por ocasião das oficinas de RS. Os conteúdos deste espaço de interação são desenvolvidos em conjunto com os diversos atores sociais envolvidos, com o Grupo de Sustentação e contará com o apoio do Comitê Diretor.

1.5.3 Capacitação dos atores interessados

O processo de elaboração do PERS/SE pressupõe a participação da sociedade e o controle social, constituindo-se um instrumento de avaliação da gestão pública na perspectiva de melhoria dos serviços prestados. Demanda então um novo modelo de planejamento que envolva representantes da sociedade civil, do poder público e da iniciativa privada, ocasionando assim mudanças de comportamento e de hábitos dos sujeitos sociais a respeito da temática dos resíduos sólidos. Essas mudanças estão associadas à necessidade de capacitação permanente dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada.

Estão previstos os seguintes momentos de capacitação durante a elaboração do PERS/SE:

a) Oficina para os membros das instâncias de coordenação (Comitê Diretor e Grupo de Sustentação) do PERS/SE. Tal oficina tem como objetivo a apresentação dos componentes dos fóruns de acompanhamento e a discussão da presente proposta de mobilização e divulgação;

b) Oficina para diagnóstico de resíduos sólidos. Essa oficina foi realizada principalmente com os gestores municipais responsáveis pelos resíduos sólidos, representantes dos quatro consórcios de saneamento e com outros membros do Grupo de Sustentação tendo como objetivo principal traçar um panorama da situação dos RS na escala municipal e regional;

c) Oficina para validação do diagnóstico territorial e dos estudos prognósticos. Essa oficina se constitui também num momento de capacitação, realizada em Aracaju e teve como objetivo validar o diagnóstico regional e discutir os cenários de referência. O público alvo capacitado também é variado e inclui gestores municipais e representantes de segmentos sociais interessados na questão dos resíduos sólidos na escala municipal e no âmbito regional dos consórcios de saneamento. Além desses atores, está prevista a participação dos componentes do Comitê Diretor.

d) Oficina para construção das diretrizes e estratégias do PERS/SE. Corresponde ao momento de encontro dos atores do PERS/SE para discutir diretrizes para o planejamento, proposição de normas, metas para gestão dos resíduos sólidos e propostas de programas, projetos e ações. Embora seja um momento que se aproxima da finalização do plano, essa oficina também se configura como uma capacitação, uma vez que o exercício de construção do PERS/SE supõe a troca de informações entre os agentes sociais, construindo um verdadeiro espaço de diálogo educativo e cidadão. Esse evento foi formado pelas representações públicas e civis relacionadas ao manejo e a gestão de resíduos sólidos no âmbito estadual, na escala regional dos consórcios e dos municípios e pelos componentes do Comitê Diretor e ocorreu na capital sergipana no mês de outubro de 2014.

1.5.4 Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos

Em função das dificuldades de obtenção de dados secundários sobre RS na escala municipal e regional, a realização de eventos se constitui numa estratégia chave para obtenção de informações primárias sobre a realidade local dos resíduos em nosso estado. Não resta dúvida que por sua natureza prática e dialógica, eventos participativos são estratégicos para obtenção de dados recentes sobre a realidade dos RS numa escala adequada para o PERS/SE.

Vale ressaltar que a etapa específica do diagnóstico correspondente a um momento chave do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, uma vez que servirá de base orientadora para as demais fases previstas, ou seja, aos estudos de prospecção e a escolha do cenário de referência e a formulação de diretrizes e estratégias de implementação do PERS/SE.

Durante a fase de construção do panorama de resíduos sólidos no Estado, foi realizado um evento específico em forma de oficina em função de sua capacidade de mobilizar inteligência criativa e apresentar propostas práticas associadas ao cotidiano dos atores sociais. Tal evento teve a formação de grupos de trabalho. É válido destacar que os quatro outros eventos previstos no PERS/SE, de uma maneira ou outra, também contribuiram para a consolidação do diagnóstico.

Na fase de diagnóstico, as atividades dos grupos de trabalho foram divididas em dois momentos de reflexão. No primeiro, o foco está voltado para identificação dos lixões e de áreas órfãs na escala de cada município, e no segundo momento o diálogo foi levado a cabo por meio da técnica da matriz com três colunas referenciais para identificação de problemas relacionados aos resíduos sólidos, para elaboração de soluções dos problemas e definição de prioridades (Quadro 1).

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo

Questões sobre os Resíduos Sólidos		
Problemas	**Soluções**	**Ações Prioritárias**

Organização: M&C Engenharia.

As questões norteadoras das discussões nos grupos de trabalho para alimentar a matriz, nesse momento de diagnóstico participativo, são:

a) Quais os problemas mais graves a respeito dos resíduos sólidos na escala do seu município?

b) Que soluções podem ser apontadas para o enfrentamento desses problemas levantados?

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos considerando a realidade municipal e dos consórcios?

Para a obtenção de informações primárias, foram também enviados para os gestores municipais de RS formulários com questões sobre aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locacionais e sobre os oito tipos específicos de RS estabelecidos no TDR – Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, Resíduos Industriais, Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), Resíduos da Construção e Demolição (RCD), Resíduos Agrossilvopastoris, Resíduos de Serviços de Transportes e Resíduos de Mineração.

No entanto, vale ressaltar que a estratégia de diagnóstico participativo não inviabiliza o uso de fontes convencionais de informação, como é o caso dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), cujos dados apresentam sequência histórica sobre condições de vida e infraestrutura domiciliar, e do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com uma amostra que inclui uma infinidade de dados específicos sobre resíduos sólidos em dezoito municípios sergipanos, abrangendo os quatro consórcios de saneamento. Por último, mas nem por isso menos importante, vale ressaltar os estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado, principalmente junto ao PRODEMA/UFS, e os TCCs apresentados em Faculdades e Universidades públicas e particulares ou no Instituto Federal de Sergipe. O Plano de Regionalização da Gestão dos RS em Sergipe realizou uma revisão da literatura que foi atualizada no PERS/SE.

É conveniente destacar também que está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010. Esse sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), será de fundamental importância para diagnosticar a situação dos RS com dados secundários atualizados e alimentados pelos gestores municipais. Espera-se que o sistema esteja disponível até a fase de implementação do PERS/SE.

1.5.5 Definição da metodologia das plenárias

As plenárias das oficinas de RS funcionaram como audiência, consulta pública e capacitação com o objetivo de refletir criticamente sobre o panorama dos

resíduos sólidos no Estado de Sergipe, destacando os problemas, soluções e ações que visem a auxiliar o processo de construção, avaliação e implementação do PERS/SE em bases participativas. Considerando que trabalhar com os resíduos sólidos pressupõe a existência de interesse e conflitos múltiplos, a ideia de reuniões plenárias se coaduna com o espírito democrático e está pautado na mobilização cidadã.

Além da fase de mobilização prévia, as plenárias das oficinas funcionaram por meio das seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PERS/SE (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Oficina 2 - Diagnóstico de RS em Sergipe; Oficina 3 - Cenário de Referência; e Oficina 4 - Diretrizes e Estratégias de Implementação), atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de RS.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial
08:30 às 09:00	Painel Temático sobre RS em Sergipe: Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação Oficina 2. Diagnóstico de RS em Sergipe Oficina 3. Cenário de Referência de RS Oficina 4. Diretrizes e Estratégias de Implementação do PERS/SE
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT)
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Organização: M&C Engenharia.

No tocante à terceira oficina, foram apresentados os cenários de referência para um futuro possível e discutidas as metas estabelecidas para o plano.

Na oficina número quatro, os GTs trabalharam com questões associadas às agendas setoriais de implementação e, para tanto, se fez o uso de matrizes.

Vale salientar que cada GT das oficinas teve seu relator escolhido previamente pelos componentes da plenária. A função do relator foi apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo foi orientado por um facilitador que coordenou os trabalhos nesse momento de consulta, discussão e sistematização das ideias. Os facilitadores agregaram as ideias semelhantes indicadas pelos participantes e sintetizaram as propostas aprovadas pelo grupo.

O desenvolvimento das discussões sobre a temática proposta e o uso das técnicas pedagógicas estimularam o engajamento e o comprometimento das pessoas envolvidas, assim como abriram possibilidades de avaliar o grau de eficiência da gestão pública dos resíduos no Estado de Sergipe, fortalecendo assim o conceito de responsabilidade compartilhada frente ao tema.

O trabalho de mobilização social para resíduos sólidos pretende orientar e provocar diálogo entre a sociedade civil, os representantes do Estado e dos setores econômicos em reuniões públicas a respeito da questão dos resíduos sólidos que a todos afeta. As audiências públicas em forma de oficinas participativas de RS representaram momentos de análises das questões socioambientais, levantamento de problemas, elaboração de propostas, definição de prioridade de ações a respeito dos resíduos sólidos e validação do trabalho.

1.6 CRONOGRAMA

O desenvolvimento das ações do PERS/SE descritas nos itens acima seguiu as determinações da SEMARH e está apresentado no Cronograma Geral de Atividades (Figura 7) e no Cronograma de Atividades do Plano de Mobilização e Divulgação (Figura 8).

O primeiro apresenta as principais atividades por produto e o respectivo acompanhamento de realizações e o segundo traz as ações de mobilização e divulgação.

Convém ressaltar que os cronogramas foram usados como ferramentas de planejamento e acompanhados durante a elaboração do PERS/SE, tendo sido feitos ajustes conforme definição de novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.

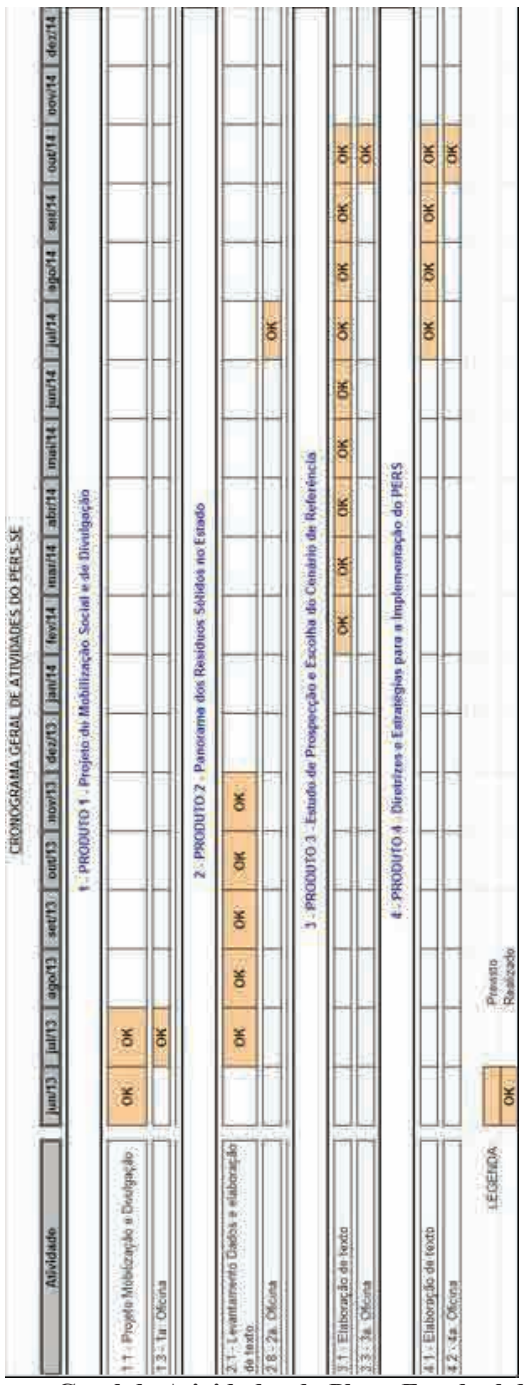


Figura 7: Cronograma Geral de Atividades do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe
Organização: M&C Engenharia.

CRONOGRAMA ATIVIDADES DO PROJETO DE MOBILIZAÇÃOE DIVULGAÇÃO - PERS/SE

Atividade	jun/13	jul/13	ago/13	set/13	out/13	nov/13	dez/13 a jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14
1- Identificação de atores sociais envolvidos com PERS/SE	OK	OK	OK	OK	OK	OK							
2 - Definição da estratégia de divulgação, disponibilização dos conteúdos	OK	OK											
4 - Capacitação dos atores interessados		OK	OK	OK				OK			OK	OK	
5 - Divulgação da elaboração do PERS/SE junto à comunidade		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
6 - Informações pertinentes e respectivos meios de comunicação local		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
7 - Definição da metodologia das plenárias	OK	OK											
8 - Realização de eventos visando a identificação e discussão da realidade atual dos RS		OK						OK			OK		
Legenda			Previsto										
	OK		Realizado										

Figura 8: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação
Organização: M&C Engenharia.

2

2. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1 METODOLOGIA

De maneira geral, trabalhar com o amplo universo dos resíduos sólidos implica a adoção de uma série de estratégias metodológicas. No caso específico de Sergipe, a dificuldade de obtenção de dados e informações sobre alguns tipos de RS orientou as ações de sistematização do diagnóstico para um variado leque de estratégias.

A metodologia envolveu coleta de dados e informações primárias e secundárias relativos aos resíduos resultantes de oito tipos de atividades geradoras de RS em Sergipe. Para a coleta de dados primários, foi utilizado um questionário padrão enviado às 75 Prefeituras Municipais do Estado, em agosto de 2013. Os dados obtidos

na pesquisa foram sistematizados pela equipe de trabalho. Nesse momento, algumas lacunas foram encontradas e, em função de inconsistências, algumas informações foram comparadas como as existentes no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) ou com outras fontes de dados, como é o caso da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008) produzida pelo IBGE. Para as Prefeituras do Consórcio do Baixo São Francisco que não responderam ao questionário foram utilizados os dados obtidos no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos da Bacia do Rio São Francisco.

Por meio dos questionários, foram levantadas informações sobre: custos operacionais e recursos humanos; políticas públicas de resíduos sólidos; geração, coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos; coleta seletiva no município; serviços de limpeza urbana: varrição de vias públicas, capina e poda, manejo e tratamento de resíduos sólidos urbanos; destinação final; informações sobre catadores e catadoras de material reciclável; resíduos da construção (RCD) e coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde (RSS).

No entanto, ao realizar a sistematização, muitas perguntas não foram respondidas ou foram mal interpretadas e as respostas foram diversas em relação às opções fornecidas por outros municípios. Por outro lado, outras perguntas ficaram sem respostas das Prefeituras Municipais ou porque não se dispunham as informações ou porque o tempo foi muito exíguo para pesquisar e informar. A capital de Sergipe, Aracaju, por exemplo, a cidade mais populosa do Estado, não disponibilizou várias informações que seriam de interesse para o estudo e que, certamente, existem.

Dos 75 municípios do Estado de Sergipe, foram sistematizadas informações dos questionários de 69, representando 92% do total. Até o momento da redação deste documento, os seis municípios que não se obtiveram informações diretas por meio do questionário são: Feira Nova, Cumbe, Nossa Senhora Aparecida, Santa Rosa de Lima, Barra dos Coqueiros e Itaporanga d´Ajuda.

Também foram enviados questionários com perguntas sobre tipos específicos de RS para órgãos públicos ou de economia mista (DESO, ADEMA, DNPM, INFRAERO, JUCESE, Terminal Rodoviário Governador José Rollemberg Leite, Terminal Marítimo Inácio Barbosa e Aeroporto Santa Maria) e para empresas privadas (Estre Ambiental, Torre e Asa Brasil). Alguns dados de licenciamento ambiental também foram disponibilizados pela ADEMA para os resíduos industriais e da mineração.

Além dos questionários, foram realizadas visitas aos gestores municipais de resíduos sólidos e aos lixões de quarenta e sete municípios sergipanos, em agosto de 2013. Na oportunidade da visita técnica, o preenchimento de uma planilha de dados sobre os lixões contribuiu para consolidar as informações sobre as áreas de destinação final em termos de localização geográfica por meio de GPS, lixões de povoados, caracterização da área ocupada pelo vazadouro e de seus arredores e também, na oportunidade, foram efetuados vários registros fotográficos.

No caso dos dados secundários, as informações apresentadas foram obtidas principalmente mediante a consulta em sítios de instituições na internet, como por exemplo, IBGE, IPEA, ANP, ANTT, ANVISA, EMBRAPA e EMDAGRO, e de documentos do poder público como é o caso do Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos da Bacia do Rio São Francisco e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro. Foram revisados documentos técnicos e acadêmicos que pudessem contribuir com o levantamento de informações relacionadas a resíduos sólidos de Sergipe como um todo e dos consórcios de Saneamento em particular.

A série de documentos elaborados pelo IPEA (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas), no ano de 2012, produzidos com o objetivo de subsidiar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, contribui tanto em termos de orientação metodológica do diagnóstico da situação de RS em Sergipe como pela indicação de fontes de informação, principalmente de sites e de literatura atualizada, embora o universo da pesquisa do IPEA tenha sido o Brasil.

Vale ressaltar que o Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe foi validado pelo Comitê Diretor em reuniões ocorridas em 31 de julho de 2013, 18 de outubro de 2013 e 14 de janeiro de 2014, portanto se configura o registro desse momento. Além disso, foi validado também em 21 de julho, pelo Grupo de Sustentação e sociedade civil, através de oficina realizada em Aracaju/SE.

Por último, uma observação deve ser feita com relação à dificuldade de encontrar dados e informações para alguns tipos específicos de RS definidos pela Lei Nº 12.305/2010, como é o caso dos resíduos agrossilvopastoris, dos industriais, da mineração e dos serviços de transporte. Em termos desses resíduos, a inexistência de dados ou a dificuldade para sistematizá-los, a variedade do tipo de atividades industriais, urbanas e rurais e as limitações da rotina administrativa dos órgãos ambientais competentes dificultaram um diagnóstico mais detalhado e mais preciso da situação dos RS em Sergipe. Por isso algumas vezes se fez necessário o uso de estimativas. Vale ressaltar que mesmo na literatura acadêmica, muito ainda precisa ser feito para sistematizar dados e obter informações precisas e atualizadas sobre os resíduos mais comuns, como é o caso dos RSU, dos RCD e dos RSS.

2.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO ESTADO DE SERGIPE

2.2.1 Aspectos Gerais

O Estado de Sergipe está situado na porção oriental do Nordeste Brasileiro e ocupa uma superfície territorial de pouco mais de 21.910km², correspondente a 0,26% da área do país e 1,4% da região Nordeste, configurando assim o menor Estado da Federação.

Embora apresente uma pequena superfície, o Estado de Sergipe apresenta uma diversidade paisagística e ambiental e uma variada configuração territorial que vai do litoral úmido ao Sertão semiárido, passando pelo Agreste, uma região de transição geográfica.

Com uma população estimada atualmente de mais de dois milhões e cem mil habitantes, verifica-se uma concentração demográfica na região metropolitana e predomínio do contingente urbano em detrimento da população rural que tem diminuído a sua participação no âmbito estadual.

Segundo o Atlas geohistórico, Sergipe ocupa uma posição privilegiada no conjunto econômico e social do Nordeste, seja em termos do sistema de transporte, em função da inserção de atividade vinculadas à indústria extrativo-mineral, ou mesmo do crescimento do PIB (FRANÇA e CRUZ, 2007).

Do ponto de vista estritamente administrativo, o território de Sergipe está dividido em setenta e cinco municípios (Figura 9). Para efeitos do presente trabalho de diagnóstico, será levada em consideração a regionalização da gestão de resíduos sólidos que definiu quatro territórios dos consórcios de saneamento em nosso Estado: Baixo São Francisco, Agreste Central, Sul e Centro Sul e Grande Aracaju (Figura 10).

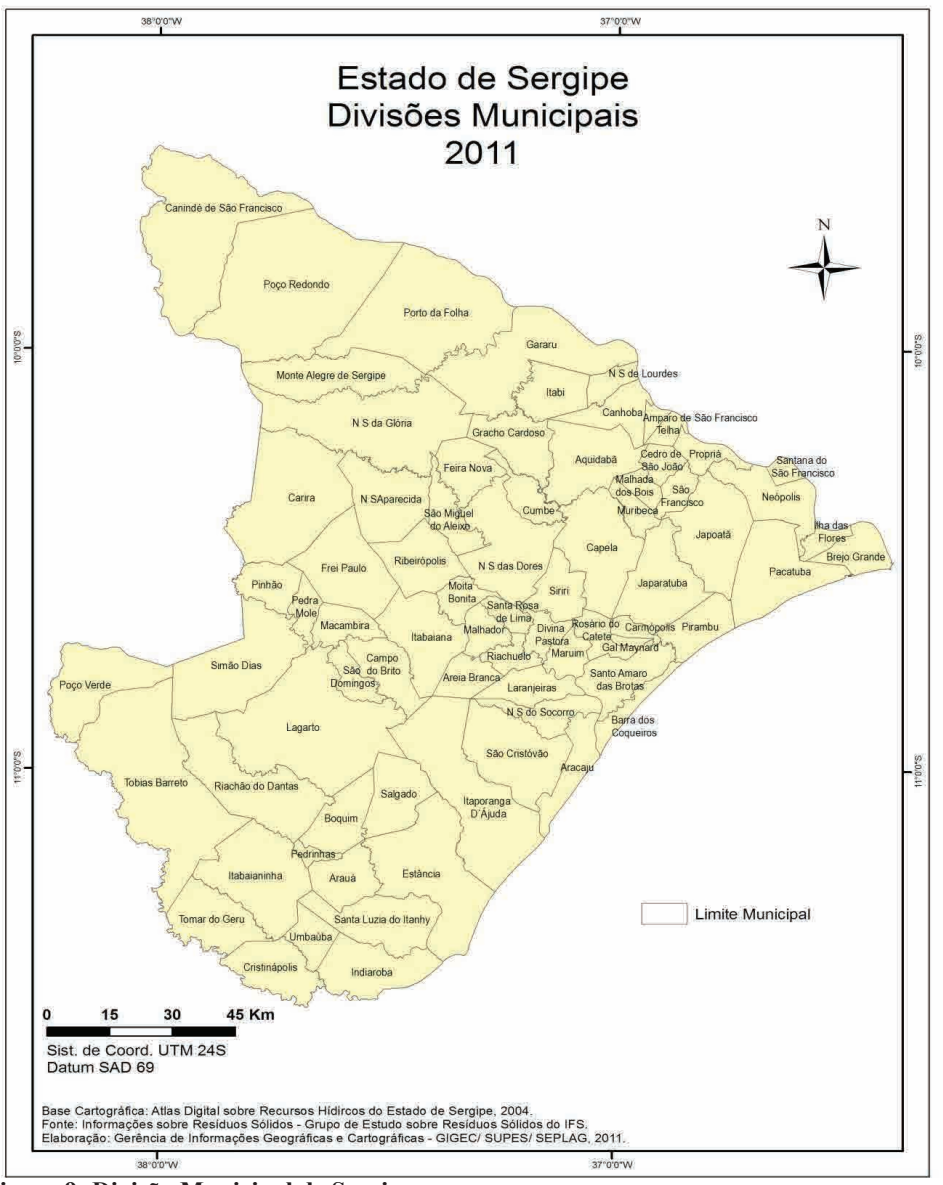


Figura 9: Divisão Municipal de Sergipe.
Fonte: Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.
Elaboração: Grupo de Resíduos Sólidos do IFS.

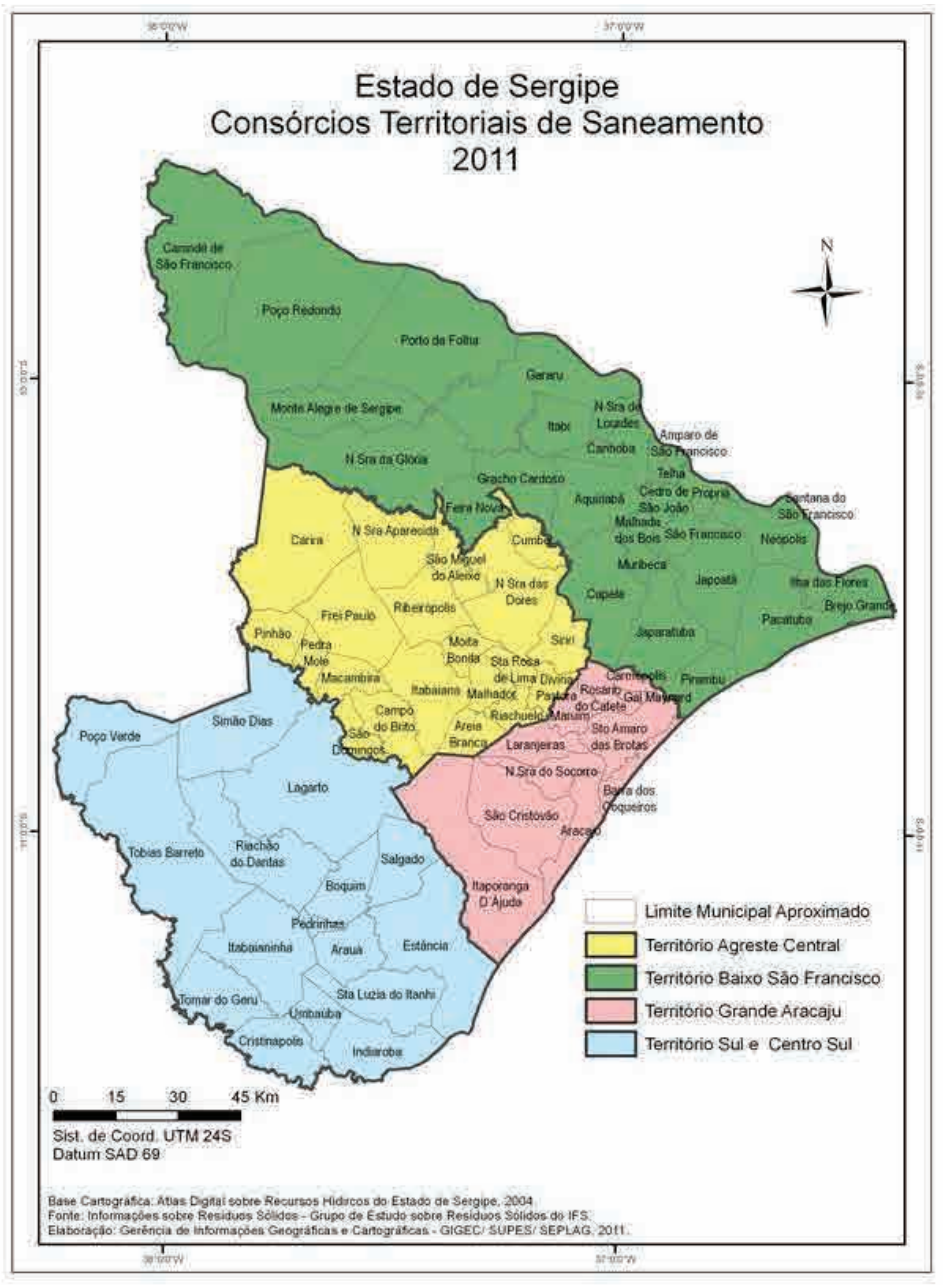


Figura 10: Sergipe. Consórcios de Saneamento.
Fonte: Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.
Elaboração: Grupo de Resíduos Sólidos do IFS.

2.2.2 Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial

A formação do território sergipano guarda forte relação com as atividades pastoris, pois essa foi a primeira forma de ocupação do espaço, iniciada pelos foreiros de Garcia d'Avila, senhor da Casa da Torre, ainda no século XVI (SANTOS e ANDRADE, 1982).

A procura de pastagens e de água para os rebanhos levou esses foreiros a desbravar terras, sendo os pontos de parada para descanso das reses os primeiros locais de formação de fazendas e de povoamento, tendo o rebanho a finalidade de abastecer os engenhos da Bahia e Pernambuco. Segundo o historiador Felisbelo Freire (1977), "antes de sergipano ser lavrador foi pastor".

No século XVII, mais especificamente em 1602, tem início a atividade canavieira que se assenta sobre os terrenos de solos férteis da Zona do Cotinguiba e que, posteriormente, se estende para outros vales das bacias hidrográficas sergipanas. Assim, a partir dessa fase, se instalam as lavouras, dentro do sistema de plantation, baseado na monocultura, na grande propriedade e no trabalho escravo. A expansão dos canaviais contribui para o empurrão do gado para o Agreste e Sertão, fazendo surgir novos núcleos de povoamento. Esta atividade se manteve ao longo desses quatrocentos anos, passando por fases de avanços e de recuos, em consequência de diferentes momentos econômicos e políticos, tendo o seu auge na segunda metade do século XIX, quando o açúcar obteve grande valorização nos mercados internacionais.

Os engenhos marcam a paisagem rural sergipana, assim como a estrutura fundiária, entretanto, ao longo dos anos, com a modernização, foram substituídos pelas usinas, que se concentraram num número bem pequeno mantendo ainda grandes áreas ocupadas com canaviais, sobretudo nos Territórios do Baixo São Francisco e Grande Aracaju. Mais recentemente, a cana-de-açúcar volta a ganhar força, com a instalação de mais uma Usina, no município de Capela, ampliando a área cultivada, inclusive com o retorno de áreas que estavam ocupadas com pastagens.

O desbravamento do Agreste Sergipano, no início do século XVII, também teve a ajuda daqueles que procuravam minas de prata na Serra de Itabaiana e vizinhanças, abrindo novos caminhos, conquistando novas áreas que passaram a ser ocupadas com pequenas propriedades voltadas para os cultivos alimentícios destinados, em grande parte, ao abastecimento dos engenhos. Aproveitando a situação, o gado avança até o sertão, configurando o território sergipano e dando origem a diversas povoações como Campos do Rio Real, hoje Tobias Barreto, Riachão do Dantas e Simão Dias, no Território Sul e Centro Sul Sergipano; Aquidabã, Curral das Pedras, hoje Gararu, e Porto da Folha, no Território Baixo São Francisco; Nossa Senhora das Dores, Malhador, Campo do Brito e Carira, no atual Território do Agreste Central.

As vilas de Itabaiana e Lagarto também estiveram voltadas à pecuária, mas abriram espaço para o desenvolvimento da policultura, com a presença do cultivo de mandioca, feijão, legumes e fumo, configurando o parcelamento da terra em pequenas e médias propriedades e construindo uma sociedade baseada em trabalhadores livres (SANTOS e ANDRADE, 1982). Os reflexos dessa forma de ocupação se cristalizaram e, até hoje, no Território do Agreste Central e no Sul e Centro Sul Sergipano, convivem com as pastagens. Os cultivos alimentícios marcam a paisagem da zona rural, numa distribuição da terra em que se destacam os pequenos estabelecimentos rurais e a agricultura familiar.

O binômio pecuária-cana-de-açúcar contribuiu para a formação do território sergipano e para a organização do espaço atual, com reflexos sobre a distribuição da terra e da população, estabelecendo relação também com as demais atividades econômicas (UFS/SEPLAN, 2007).

No século XIX, a introdução da cultura algodoeira contribui para o adensamento do Agreste e do Sertão, dinamizando as pequenas vilas e fazendo surgir novos povoados que, posteriormente, foram transformados em cidades.

As condições edafoclimáticas, com a presença marcante de um período seco, contribuíram para o avanço dessa cultura tendo em vista a procura dos mercados internacionais e nacionais. Assim, o algodão foi considerado o cultivo dos pobres por ocupar pequenas e médias propriedades, através de meeiros e arrendatários e de pequenos proprietários, destacando-se o trabalho familiar. O povoamento rural se intensificou assim como a ocupação de vilas e cidades, sobretudo daquelas onde estavam localizados os descaroçadores do algodão, a exemplo de Pinhão, Aquidabã, Maruim, entre outros (SANTOS e ANDRADE, 1982).

O algodão contribui também para o surgimento da indústria têxtil em Sergipe, inicialmente sediada em Aracaju e depois expandida para os municípios de Estância, Propriá, São Cristóvão, Neópolis e Maruim, dinamizando a vida das cidades. Com a decadência dessa produção, houve a migração da população do campo para as cidades ou para outros Estados, onde esse cultivo se expandia, a exemplo do sudeste e sul do país. Como forma de substituição, o pasto e os cultivos alimentícios passam a ocupar essas áreas.

Ainda no final da primeira metade do século XX, a laranja passa a ser cultivada no Sul do Estado, tendo iniciado na Fazenda Garangau, no município de Boquim, se disseminando por todo o sul do Estado, em pequenas e médias propriedades, dando uma nova dinâmica econômica e contribuindo para a instalação de indústrias voltadas para a exportação de sucos, especialmente na cidade de Estância.

O cultivo da laranja e de outros cítricos trouxe para o Sul do Estado uma nova perspectiva em termos de renda da população. Entretanto, nos últimos quinze anos, este cultivo vem passando por dificuldades com a presença de doenças e pragas e mesmo o envelhecimento dos pomares, reduzindo drasticamente o pessoal ocupado e a área colhida, gerando uma crise para o setor.

A segunda metade do século XX traz para Sergipe novas perspectivas de desenvolvimento econômico com a exploração dos recursos minerais presentes no seu subsolo, com destaque para o petróleo, gás natural, calcário, potássio e a instalação de indústrias destinadas ao beneficiamento desses produtos e de outros de menor expressividade econômica.

Estas novas atividades contribuem para o fortalecimento do Território da Grande Aracaju e mais especificamente da capital do Estado que intensifica sua urbanização com a chegada de migrantes e de investimentos. As políticas públicas de habitação atraíram grandes contingentes de migrantes que tinham a expectativa de se ocupar nas atividades secundárias e terciárias que, dia a dia, foram surgindo, fortalecendo a centralidade da capital e caracterizando uma formação metropolitana (FRANÇA, 1997). Aracaju avançou sobre os municípios vizinhos de Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros formando a região metropolitana, onde se concentra hoje a maior geração de resíduos sólidos de Sergipe.

2.2.3 Uso e Ocupação Atual do Solo

A exiguidade do território sergipano e sua feição geomorfológica, constituída de terrenos em forma de suaves degraus e de patamares de baixas altitudes, contribuíram para uma intensa ocupação do solo, caracterizada pela acentuada

devastação da cobertura vegetal natural e pela formação de ambientes degradados por vários tipos de resíduos.

Ao longo da formação do território sergipano, as atividades desenvolvidas incidiram sobre sua cobertura vegetal primitiva, formada por restinga e mangues, florestas e matas, cerrado e caatinga que, ao longo do tempo, foi sendo devastada para dar lugar às pastagens, às lavouras e às diferentes formas de ocupação do espaço como cidades, povoados, estradas, entre outros, além do uso intenso da lenha que pressiona os diversos biomas até os dias atuais (FRANÇA e CRUZ, 2007).

Em termos de uso e ocupação do solo (Figura 11), atualmente predominam as pastagens que aparecem em todas as partes do Estado sendo menos intensas no litoral, onde os solos arenosos e úmidos não são propícios à atividade pecuária. As limitações dos solos, que na sua maioria são de média a baixa fertilidade natural, também contribuíram para a disseminação das pastagens, em decorrência da menor exigência de investimentos.

As lavouras também estão presentes em todo o Estado, embora de forma bem menos intensa que as pastagens, sendo que no Agreste Central, no território do Centro Sul e no Baixo São Francisco são mais frequentes. A ocupação com lavouras apresenta características regionalizadas. Na faixa litorânea, estão presentes os coqueirais, enquanto no Sul e Centro-Sul se destaca a presença da laranja e de outros cítricos (limão, tangerina, maracujá), além dos cultivos alimentícios, como a mandioca, o milho e o feijão.

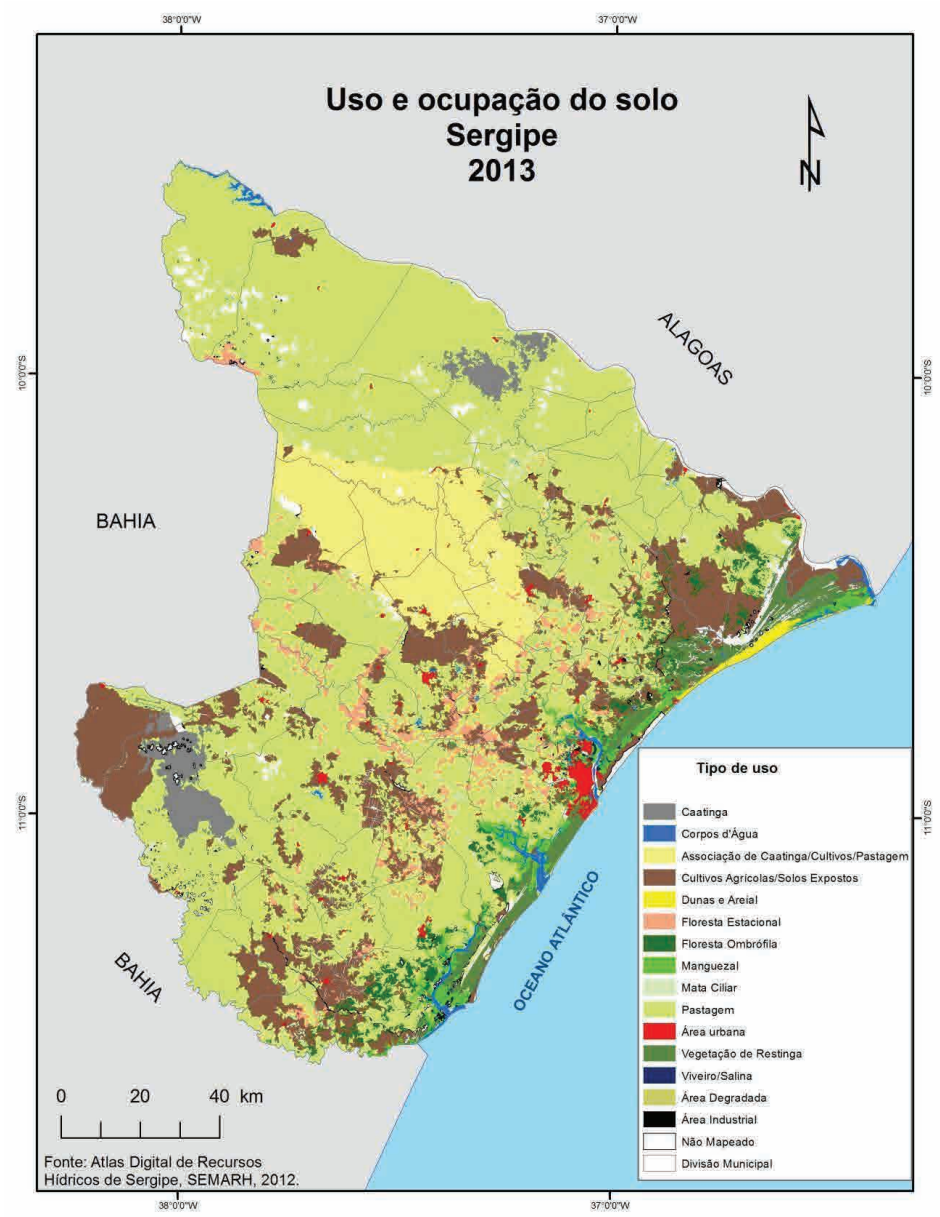


Figura 11: Sergipe. Uso e ocupação do solo. 2013.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Organização: M&C Engenharia.

Na Grande Aracaju e no Baixo São Francisco a cana-de-açúcar mantém posição significativa, acompanhada dos cultivos alimentícios. No território do Agreste Central é forte a presença dos cultivos alimentícios, com destaque para a presença da mandioca e do milho, sendo este último bem representativo para utilização como complementação alimentar para o gado. Além disso, destaca-se a produção de hortaliças, beneficiada pelos projetos de irrigação, com destaque para o Jacarecica e Ribeira. No Baixo São Francisco, os projetos de irrigação também contribuíram para o aumento da produção de frutas e de hortaliças. Vale ressaltar que a preocupação com a destinação ambientalmente adequada dos RS produzidos no campo nem sempre está apresente nessas políticas públicas.

A intensa utilização do solo tem causado a devastação das matas ciliares, com prejuízos para os corpos hídricos e, sobretudo, dos mananciais, além da geração de RS tanto nos espaços rurais como em áreas urbanas. Esta situação vem ocorrendo em todas as bacias hidrográficas, embora nos últimos anos a população vem recuperando as matas ciliares, por exigência do poder público, através da fiscalização ou mesmo do esclarecimento através de programas de Educação Ambiental. De qualquer forma, há muito ainda a ser recuperado, porque o passivo ambiental ainda é considerável. Outro problema é a contaminação dos solos e dos corpos hídricos pelos agrotóxicos que são utilizados na lavoura e pelo chorume dos lixões, dispostos muitas vezes nas proximidades dos rios ou de outros cursos d'água.

O uso indiscriminado de técnicas impróprias para o manejo dos solos tem produzido sua degradação tendo em vista que em muitos pontos do espaço sergipano estão expostos e sem cuidados promovendo o carreamento do seu horizonte a, reduzindo sua fertilidade.

2.2.4 Os Recursos e seu Papel na Economia Regional

Sergipe é um estado rico em recursos naturais que têm sido utilizados a partir de atividades econômicas. A presença de recursos minerais é uma marca forte na economia estadual que também se apropria das condições pedológicas para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

A Tabela 3 registra que entre 2002 e 2010 o PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro, da região Nordeste e do Estado de Sergipe foi crescente. A análise do PIB do exercício de 2010 indica a contribuição de Sergipe com aproximadamente 0,6% do apurado nacional, o que representa 4,7% da região Nordeste, sendo este um dos menores da federação, estando acima somente de alguns Estados da região Norte, como é o caso de Roraima, Amapá e Acre, e do Piauí na região Nordeste. Na escala de Sergipe é o consórcio da Grande Aracaju o mais representativo em termos de PIB para o ano 2010.

Tabela 3: Brasil, Nordeste e Sergipe. Produto Interno Bruto 2002-2010.

Grandes Regiões e Unidades da Federação		Valores em R$1.000.000								
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	Valor	1.477.822	1.699.948	1.941.498	2.147.239	2.369.484	2.661.345	3.032.203	3.239.404	3.770.085
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nordeste	Valor	191.592	217.037	247.043	280.545	311.104	347.797	397.500	437.720	507.502
	% do Brasil	13,0	12,8	12,7	13,1	13,1	13,1	13,1	13,5	13,5
Sergipe	Valor	9.454	10.874	12.167	13.427	15.124	16.896	19.552	19.767	23.932
	% do Brasil	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	% do Nordeste	4,9	5,0	4,9	4,8	4,9	4,9	4,9	4,5	4,7
Consórcio Agreste Central	Valor									2.455
Consórcio Baixo São Francisco										4.116
Consórcio Grande Aracaju										13.777
Consórcio Sul e Centro Sul										3.584

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Quando observada sob a ótica dos setores de atividades, a economia sergipana, no período 2002-2010, evidencia um crescimento vinculado principalmente ao terciário que ascendeu sua participação de 63,5% para 66,9 % no referido período, seguido das atividades industriais com declínio de 32,0% para 28,6 %, mantendo-se aproximadamente no mesmo patamar as atividades agrícolas que giravam ao redor de 4,5% (Figura 12). Este perfil assemelha-se ao nacional, que em 2010 apresentava uma participação relativa de 5,3% no setor primário, 28,1% no secundário e 66,6% no terciário.

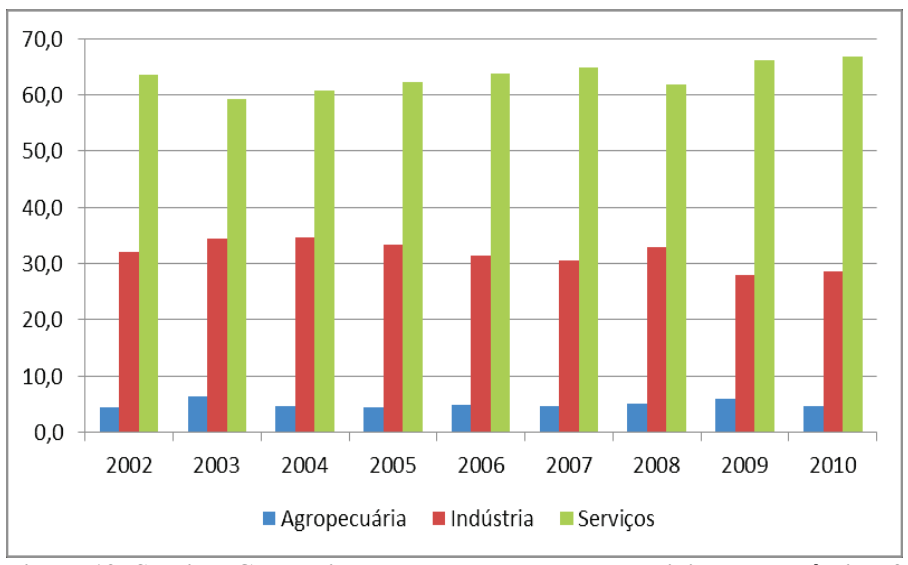


Figura 12: Sergipe. Composição percentual do PIB por atividade econômica. 2002-2010.
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

A distribuição geográfica do PIB sergipano aponta concentração na área de influência da capital, Aracaju, em decorrência da oferta das atividades do setor terciário e por abrigar importantes plantas industriais. Em 2010, o PIB da área de abrangência do território da Grande Aracaju, que compreende somente 11 municípios, representou 58,0% do total, sendo o principal responsável pela geração da riqueza estadual, seguida

de distribuição mais equitativa entre os territórios Sul e Centro Sul (15,0%), Agreste Central (10,0%) e Baixo São Francisco (17,0%) (Figura 13). Destaca-se a elevada participação do município de Canindé do São Francisco, com 32,2% do PIB do Consórcio Baixo São Francisco e do município de Estância, com 28,7% do PIB do Consórcio Sul e Centro Sul Sergipano.

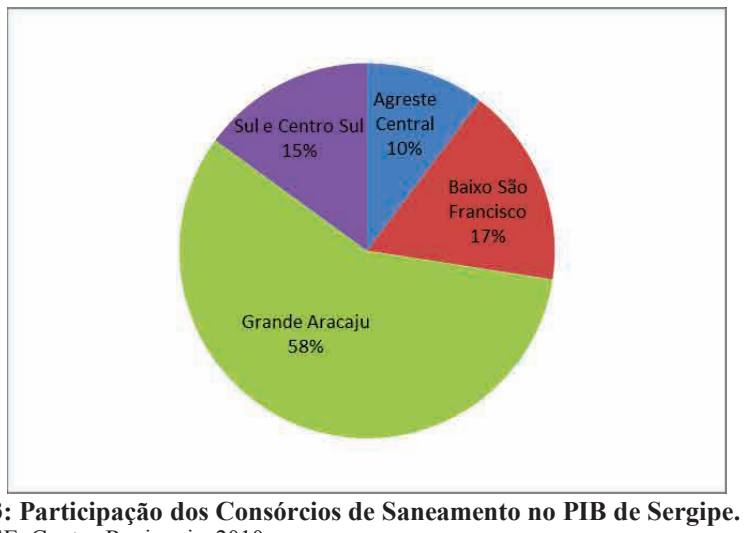


Figura 13: Participação dos Consórcios de Saneamento no PIB de Sergipe. 2010.
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

A composição do valor adicionado bruto a preços básicos por atividade econômica dos consórcios de saneamento confirma a primazia do setor terciário na geração da riqueza estadual, com exceção do território do Baixo São Francisco pela expressiva influência da Usina Hidroelétrica de Xingó. Estes dados apontam ainda a maior participação do setor terciário na área de abrangência do Consórcio Grande Aracaju (73,2%), que contrasta com a baixa composição do PIB resultante da atividade primária neste território (0,8%) (Figura 14).

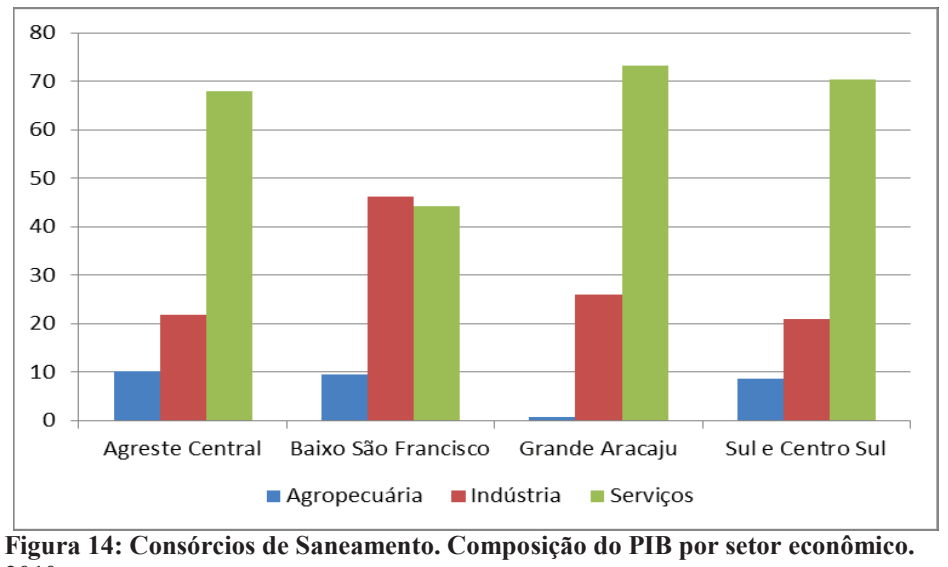


Figura 14: Consórcios de Saneamento. Composição do PIB por setor econômico. 2010.
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

O PIB Per Capita do Estado de Sergipe, em 2010 (R$11.572), está acima dos demais estados nordestinos, apresentando distribuição espacial diretamente relacionada com as plantas industriais de grande escala intensivas em recursos naturais, que destoam com o tamanho dos municípios e com o quantitativo da sua população. Desta forma, o território da Grande Aracaju, onde estão implantadas unidades industriais da PETROBRAS e VALE, apresenta o maior PIB per Capita entre os quatro consórcios de saneamento (R$ 14.556), sendo superior à média estadual. Em seguida, se destaca o Consórcio Baixo São Francisco (R$ 11.317), por abrigar o município de Canindé do São Francisco, detentor do maior PIB Per Capita estadual (R$ 53.730), decorrente basicamente das atividades da Usina Hidroelétrica de Xingó (Figura 15).

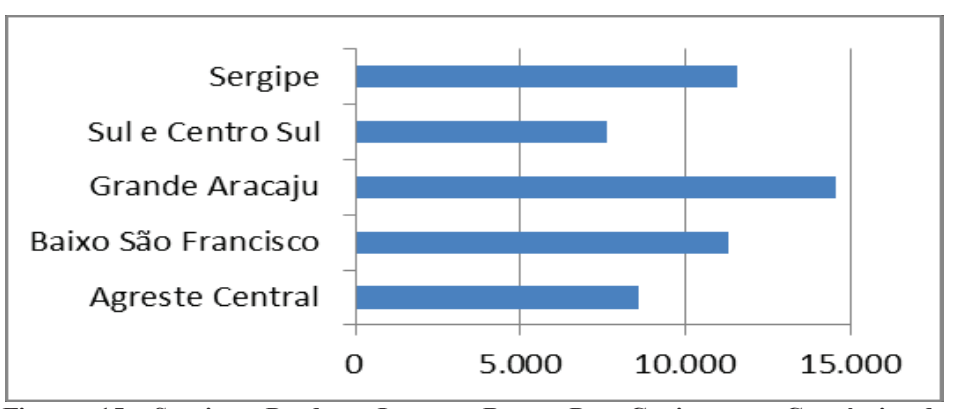


Figura 15: Sergipe. Produto Interno Bruto Per Capita por Consórcio de Saneamento. 2010 (em R$)
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Os dados registrados na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), ao incluir a categoria dos estatutários, indica variação relativa de empregos no Estado de Sergipe de 4,4% em 2011, abaixo da cifra nacional (5,09%), ocupando a 19º posição no ranking nacional. Na distribuição por atividade econômica, estes dados apontam maior relevância dos segmentos da indústria de transformação (7,9%), comércio (7,9%) e serviços (7,4%), com desempenho negativo da administração pública (Figura 16).

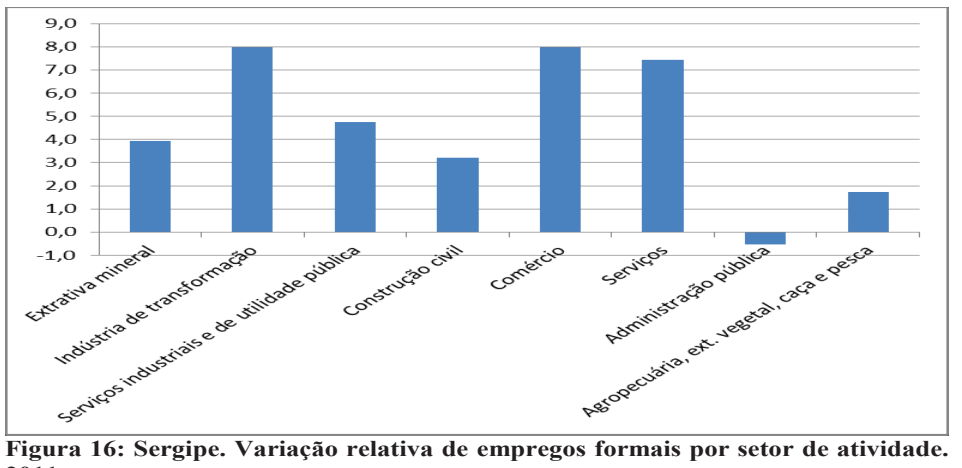


Figura 16: Sergipe. Variação relativa de empregos formais por setor de atividade. 2011.
Fonte: MTE. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2011.
Organização: M&C Engenharia.

Segundo o IBGE, o total de pessoas ocupadas no Estado de Sergipe em 2011 (415.058) representava 0,8% do contingente nacional e 4,4% da força de trabalho nordestina. Ao observar a distribuição espacial por consórcio de saneamento em Sergipe, vale ressaltar a concentração na área de maior atividade econômica, ou seja, no território da Grande Aracaju (70,8%). O Consórcio Sul e Centro Sul, apesar do terceiro lugar no ranking do PIB sergipano, ocupa a segunda posição no total de pessoas ocupadas (11,6%) (Figura 17).

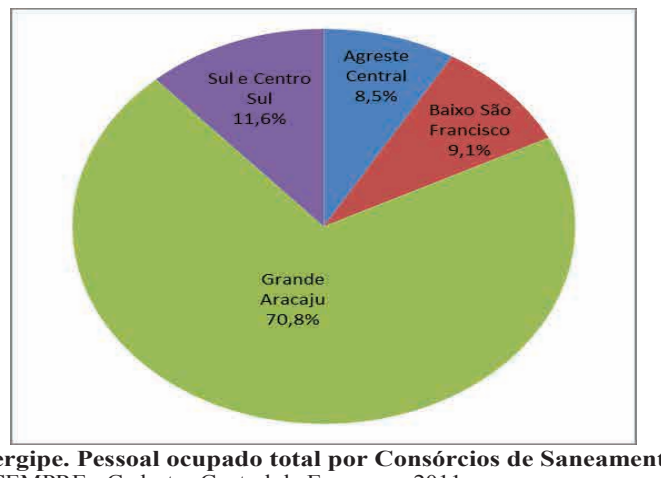


Figura 17: Sergipe. Pessoal ocupado total por Consórcios de Saneamento. 2011.
Fonte: IBGE, CEMPRE - Cadastro Central de Empresas, 2011.
Organização: M&C Engenharia.

A evolução dos empregos formais celetistas em Sergipe, no período 2002-2011, indica a melhor performance na área do Consórcio Grande Aracaju, em todos os anos do referido período, acumulando a criação de 96.662 vagas de trabalho. Os dados ajustados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) apontam a alternância de desempenho dos demais consórcios, na geração de empregos, ano a ano, evidenciando, no somatório do período, a liderança do território do Agreste Central, com a criação de 15.444 postos de trabalho, seguido do Consórcio Sul e Centro Sul, com 14.448 e, finalizando, com o território do Baixo São Francisco, com 9.173 novos empregos gerados (Figura 18).

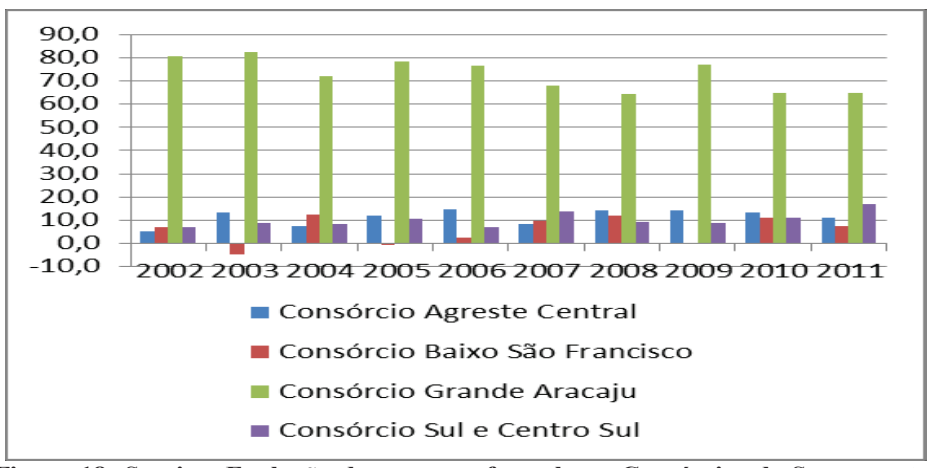


Figura 18: Sergipe. Evolução do emprego formal por Consórcios de Saneamento. 2002-2011.
Fonte: MTE. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.
Organização: M&C Engenharia.

2.2.5 Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais

Em 2010, a população sergipana perfazia um total de 2.068.017 habitantes, o que representava 3,89% do contingente demográfico nordestino e 1,08% da população brasileira (IBGE). Para 2012, a estimativa é de 2.110.867 habitantes. Embora o Estado apresente redução nos níveis de crescimento populacional, a taxa anual de incremento demográfico de 1,49 é ainda superior a do Brasil (1,17) e do Nordeste (1,12).

A exploração dos recursos minerais e o desenvolvimento de políticas públicas têm contribuído para atrair pessoas de outros estados e para a redução dos níveis de emigração, contribuindo para taxas ainda elevadas de crescimento populacional, entretanto, com tendência à estabilidade demográfica, como vem ocorrendo com o restante da população brasileira. Essa discussão acerca do crescimento populacional é muito importante para o diagnóstico dos resíduos sólidos, uma vez que se aceita como verdadeira a seguinte premissa: quanto maior o contingente demográfico maior a geração de resíduos e tanto maior, a problemática do tratamento, da disposição e destinação final ambientalmente adequada.

A população se distribui de forma irregular pelo território sergipano, com predomínio da população urbana (73,15%), enquanto a rural representa apenas 26,85% do total. Mas os níveis de urbanização são um pouco inferiores à média brasileira (84,35%), aproximando-se da cifra para a região Nordeste (73,13%). Na última década, a população urbana apresentou crescimento de 19,41%, enquanto a rural aumentou apenas 7,12% (Tabela 4). Dentre os Territórios de Consórcios destaca-se o da Grande Aracaju que concentra 45,77% da população estadual, seguido do Território Centro Sul, com 22,8% do total.

Tabela 4: Sergipe. População residente por situação do domicílio. 2000-2010.

Consórcios de Saneamento	Total				Urbana				Rural			
	2000	2010	Crescimento Absoluto	%	2000	2010	Crescimento Absoluto	%	2000	2010	Crescimento Absoluto	%
Baixo São Francisco	326.813	363.644	36.831	11,2	166.374	194.044	27.670	16,6	160.439	169.600	9.161	5,7
Grande Aracaju	769.687	946.543	176.856	22,9	736.052	886.969	150.917	20,5	33.635	59.574	25.939	77,1
Sul e Centro Sul	431.127	471.508	40.381	9,3	224.180	262.091	37.911	16,9	206.947	209.417	2.470	1,1
Agreste Central	256.848	286.322	29.474	11,4	146.620	177.262	30.642	20,9	110.228	109.060	-1.168	-1
Sergipe	**1.784.475**	**2.068.017**	**283.542**	**15,8**	**1.273.226**	**1.520.366**	**247.140**	**19,4**	**511.249**	**547.651**	**36.402**	**7,1**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

O territorio do Consórcio da Grande Aracaju abiga 93,71% da sua população na zona urbana, enquanto o Baixo São Francisco apresenta 46,64% da sua população vivendo na zona rural. A capital concentra 27,61% da população estadual, seguida de Nossa Senhora do Socorro, Lagarto, Itabaiana, São Cristóvão, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha, Simão Dias e Nossa Senhora da Glória (Figura 19). Os municípios menos populosos estão situados no centro norte do Estado, como Amparo do São Francisco, General Maynard, Telha, Pedra Mole, São Francisco, Malhada dos Bois, São Miguel do Aleixo, Santa Rosa de Lima, Cumbe e Canhoba, incluindo principalmente terras do consórcio do Baixo São Francisco e do Agreste Central.

Nos dez maiores municípios vivem 1.215.226 habitantes, o que corresponde a 58,76% da população sergipana, enquanto nos dez menores vivem apenas 33.200 pessoas representando 1,60% do total, evidenciando intensa irregularidade na distribuição, fruto da conformação territorial das atividades econômicas.

Analisando a dinâmica populacional dos Territórios dos Consórcios constata-se que na última década houve crescimento da população como um todo, e de forma mais acentuada no território da Grande Aracaju (22,98%). A população urbana também cresceu em todos os terrítorios dos consórcios. Por outro lado, a população rural apresentou crescimento menos expressivo em termos absolutos e registrou-se inclusive diminuição desse contingente no território do consórcio do Agreste Central.

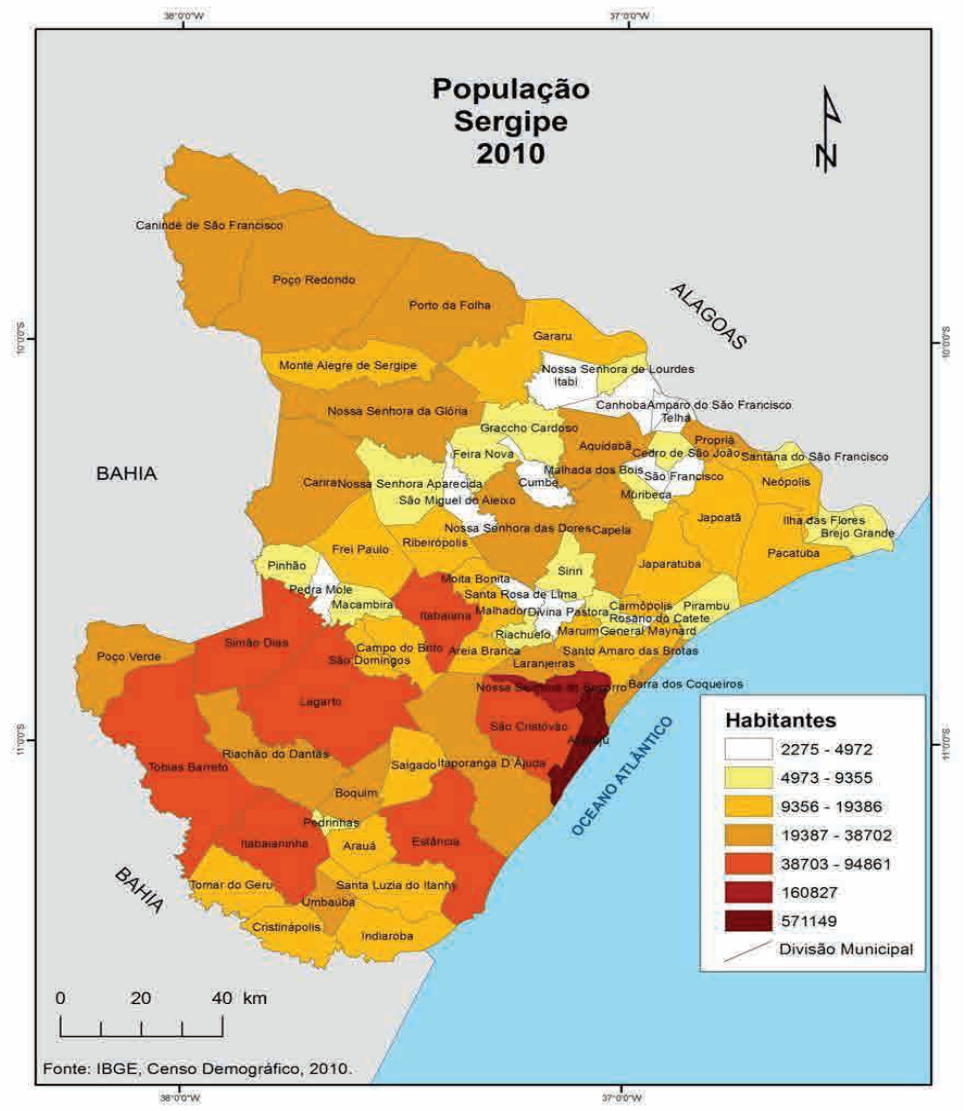


Figura 19: Sergipe. População. 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

As taxas de urbanização indicam a forte concentração da população na zona urbana dos municípios de Aracaju (100%), Nossa Senhora do Socorro (96,90%), São Cristóvão e Barra dos Coqueiros, no Território da Grande Aracaju. Por sua vez, Estância se destaca no Sul e Centro Sul do Estado e Riachuelo, no Agreste Central. Cedro de São João, Amparo de São Francisco e Propriá, no consórcio do Baixo São Francisco completam esse conjunto de municípios com taxas elevadas de urbanização (Figura 20).

Em situação inversa, outros municípios mantém baixa concentração da população na zona urbana, com predomínio da população rural, em decorrência da participação das atividades agrícolas, no conjunto da economia municipal. Estes municípios estão dispersos em todos os Territórios dos Consórcios de Saneamento. No Baixo São Francisco, encontram-se Porto da Folha, Gararu, Canhoba, Japoatã e Pacatuba; enquanto no Agreste Central, destaca-se Siriri; na Grande Aracaju, Itaporanga d' Ajuda e no Território Sul e Centro Sul estão os municípios de Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Indiaroba, Tomar do Geru, Riachão do Dantas e Poço Verde.

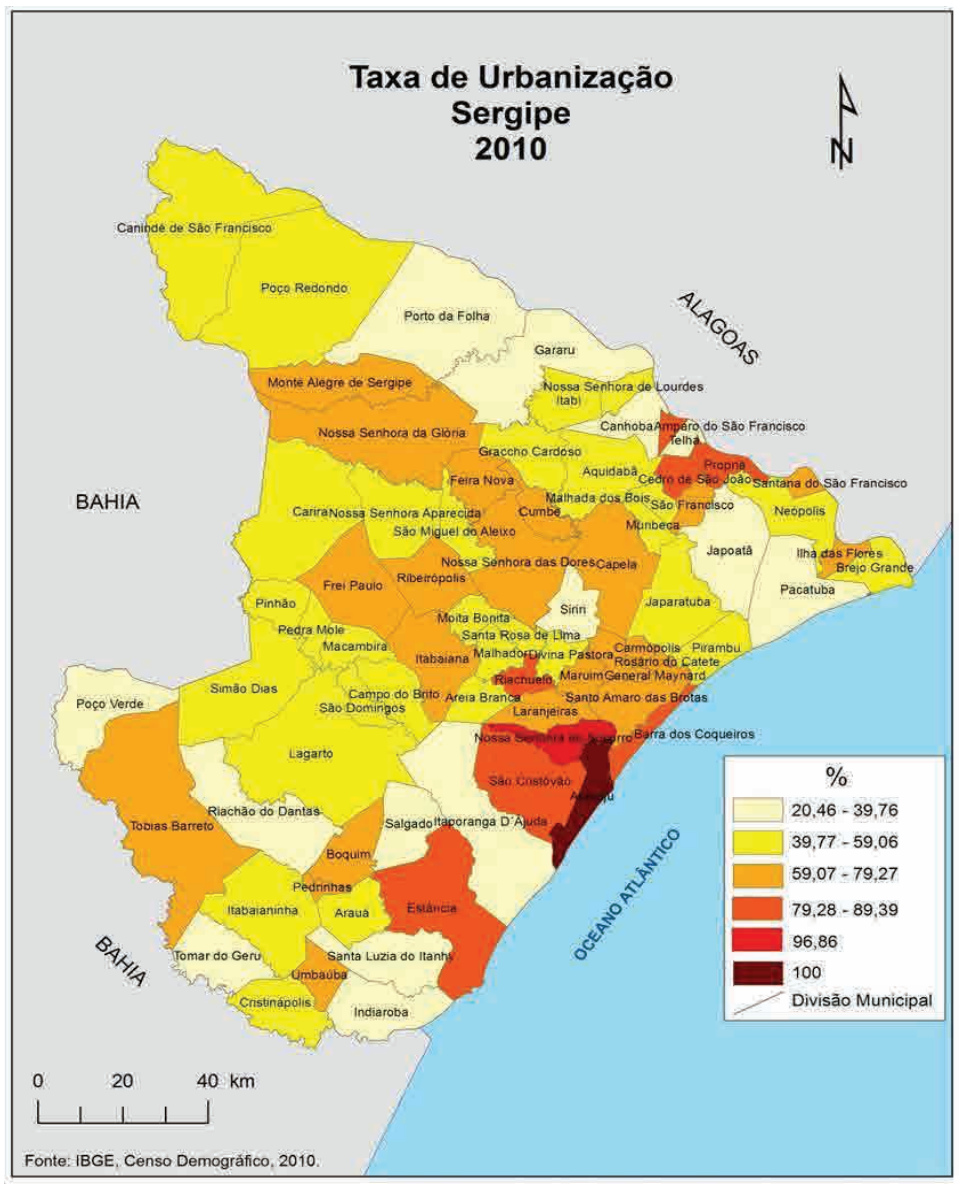


Figura 20: Sergipe. Taxa de urbanização. 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Gênero

Em Sergipe, predomina a população feminina (51,40% do total), mantendo esse predomínio na zona urbana de todos os Territórios dos Consórcios de Saneamento, entretanto, situação inversa ocorre na zona rural, onde a predominância é do contingente demográfico masculino (Tabela 5).

Numa análise na escala municipal constata-se que em 27 municípios, os homens são predominantes, sendo que a maioria deles está situada na faixa norte do Estado, a exemplo de Poço Redondo, Monte Alegre de Sergipe, Gararu, Propriá, Japoatã, Brejo Grande e Pirambu, todos pertencente ao Território do Baixo São Francisco, enquanto no Território do Consórcio Sul e Centro Sul e Sul destacam-se Riachão do Dantas, Arauá, Cristinápolis, Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi e Tomar do Geru. No Território Agreste Central, os municípios de Divina Pastora, Santa Rosa de Lima, Malhador, Areia Branca e Pedra Mole também apresentam predomínio da população masculina. Já no território da Grande Aracaju todos os municípios tem predomínio de população feminina.

Vale ressaltar que nesses municípios onde se verifica o predomínio da população masculina, se constata a migração mais significativa da população feminina que busca estudar ou trabalhar em cidades maiores, como Aracaju ou nos polos regionais de Itabaiana, Estância ou Lagarto.

De maneira geral, e isso afeta tanto ao gênero masculino e feminino, verifica-se em muitos municípios a presença de atividades agrícolas que não geram renda suficiente para a população e ao mesmo tempo constata-se a carência de atividades laborais capazes de empregar a população economicamente ativa.

Tabela 5: Sergipe. População por situação do domicílio e sexo. 2010.

Consórcios de Saneamento	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Baixo São Francisco	363.644	194.044	53,36	169.600	46,64	182.041	94.469	51,89	87.572	48,11	181.603	99.575	54,83	82.028	45,17
Grande Aracaju	946.543	886.969	93,71	59.574	6,29	448.834	418.387	93,22	30.447	6,78	497.709	468.582	94,15	29.127	5,85
Sul e Centro Sul	471.508	262.091	55,59	209.417	44,41	232.733	125.448	53,9	107.285	46,1	238.775	136.643	57,23	102.132	42,77
Agreste Central	286.322	177.262	61,91	109.060	38,09	141.433	85.612	60,53	55.821	39,47	144.889	91.650	63,26	53.239	36,74
Sergipe	**2.068.017**	**1.520.366**	**73,15**	**547.651**	**26,85**	**955.041**	**723.916**	**75,79**	**281.125**	**24,21**	**1.062.976**	**796.450**	**74,92**	**266.526**	**25,08**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Idade

Quanto à composição da população por idade, constata-se que a população adulta é predominante em Sergipe, correspondendo a 54,34% do total, enquanto os jovens representam 36,67% e os idosos perfazem somente 9% do contingente demográfico (Figura 21). Esse perfil etário é compatível com a realidade da região Nordeste do Brasil.

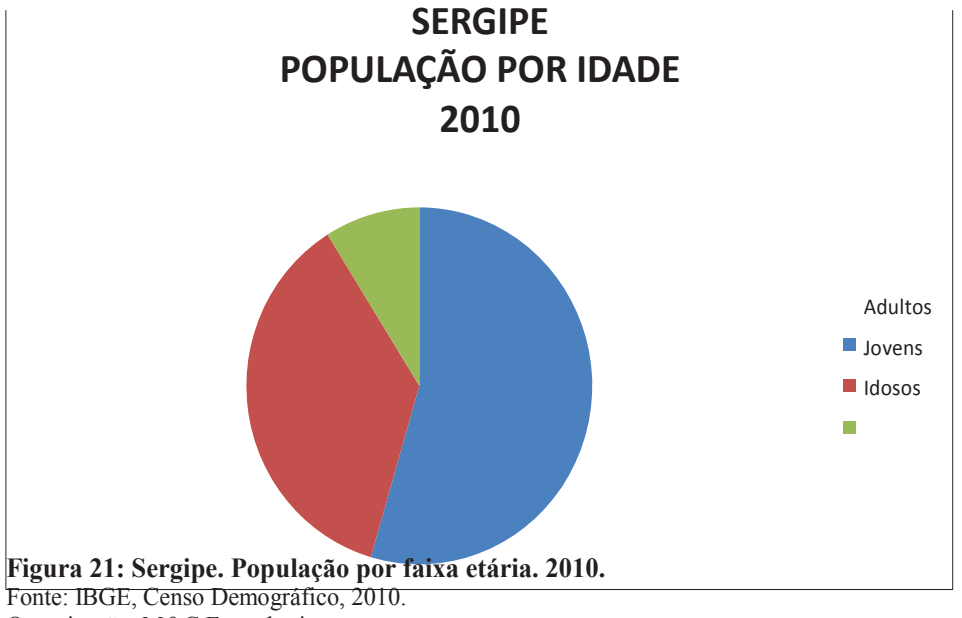


Figura 21: Sergipe. População por faixa etária. 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

No Território Baixo São Francisco, os adultos representam 50,32% da população, enquanto os idosos correspondem a 9,35% do conjunto, participação superior ao Estado, indicando a emigração de adultos. Os Consórcios do Agreste Central e Sul e Centro Sul apresentam situação semelhante quanto à participação dos adultos e dos idosos no conjunto da população, também indicando a emigração de adultos e a permanência dos idosos, muitas vezes, garantindo a terra e o sustento dos jovens, especialmente crianças (netos). A Grande Aracaju apresenta situação diferenciada do restante dos territórios, com menor participação dos jovens e dos idosos (inferior à media estadual) e maior participação dos adultos, indicando ser uma área de imigração, em decorrência da maior capacidade de ocupação de mão de obra, em virtude da diversidade de atividades econômicas (Tabela 6).

Tabela 6: Sergipe. Composição da população por idade e sexo. 2010.

Consórcio de Saneamento	Faixa Etária	Total	%	Homem	%	Mulher	%
Agreste Central	Jovens	106.094	37,05	54.005	38,18	52.089	35,95
	Adultos	150.849	52,69	73.936	52,28	76.913	53,08
	Idosos	29.379	10,26	13.492	9,54	15.887	10,96
	Total	**286.322**	**100**	**141.433**	**100**	**144.889**	**100**
Baixo São Francisco	Jovens	146.632	40,32	74.711	41,04	71.921	39,6
	Adultos	183.002	50,32	91.183	50,09	91.819	50,56
	Idosos	34.010	9,35	16.147	8,87	17.863	9,84
	Total	**363.644**	**100**	**182.041**	**100**	**181.603**	**100**
Grande Aracaju	Jovens	322.226	34,04	162.475	36,2	159.751	32,1
	Adultos	548.440	57,94	255.531	56,93	292.909	58,85
	Idosos	75.877	8,02	30.828	6,87	45.049	9,05
	Total	**946.543**	**100**	**448.834**	**100**	**497.709**	**100**
Sul e Centro Sul	Jovens	183.315	38,88	93.003	39,96	90.312	37,82
	Adultos	241.502	51,22	118.303	50,83	123.199	51,6
	Idosos	46.691	9,9	21.427	9,21	25.264	10,58
	Total	**471.508**	**100**	**232.733**	**100**	**238.775**	**100**
Sergipe	Jovens	758.267	36,67	384.194	38,23	374.073	35,19
	Adultos	1.123.793	54,34	538.953	53,62	584.840	55,02
	Idosos	185.957	8,99	81.894	8,15	104.063	9,79
	Total	**2.068.017**	**100**	**1.005.041**	**100**	**1.062.976**	**100**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Em Sergipe, entre os jovens predomina a população masculina, mantendo esta situação também em todos os Territórios de Consórcio, entretanto, entre os adultos e idosos a participação da mulher é superior, nas duas escalas de análise.

Renda da população

Uma das características chaves para a compreensão da população sergipana é o baixo nível de rendimentos, reflexo dos preocupantes níveis de escolaridade e também da carência de atividades geradoras de ocupação e de renda. Considerando a população de 10 anos e mais, constata-se que 15,27% desse contingente têm rendimentos mensais de até meio salário mínimo, enquanto aquelas pessoas com rendimentos entre ½ a um salário mínimo representam 24,55% do total, sendo esta faixa salarial a que apresenta maior frequência, tanto no Estado quanto nos territórios dos Consórcios. O Território Agreste Central apresenta o maior contingente (29,81%) e a Grande Aracaju o menor (21,93%) nessa faixa salarial (Tabela 7).

Quanto aos rendimentos entre 1 a 2 salários mínimos os percentuais são menores, sendo a participação estadual de 13,06%, enquanto a Grande Aracaju apresenta percentuais superiores (15,92%) e os demais Territórios apresentam valores inferiores, com destaque para o Baixo São Francisco, com apenas 8,99% das pessoas nessa faixa salarial. Esta situação evidencia que em Sergipe mais da metade das pessoas de dez anos e mais tem rendimentos de até dois salários mínimos.

Por outro lado, considerando os rendimentos mais elevados, isto é, acima de 10 salários mínimos, verifica-se que a participação da população é bem pequena, pois apenas 1,52% têm estes níveis de rendimentos, sendo que é na Grande Aracaju que se concentra o maior número de pessoas nessa condição (2,9% do total), enquanto o Baixo São Francisco, a menor (0,25%).

Já as pessoas sem rendimento correspondem a 36,36% do total, sendo o Agreste Central o território que apresenta melhor situação, com 33%.

Tabela 7: Sergipe. Pessoas de 10 anos ou mais de idade. Valor do rendimento nominal médio mensal. 2010.

Faixas Salariais	Agreste Central		Baixo São Francisco		Grande Aracaju		Sul e Centro Sul		Sergipe	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Até 1/4 de salário mínimo	23.955	10,04	34.178	11,57	41.923	5,26	46.074	11,85	146.132	8,5
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	20.393	8,55	25.321	8,57	30.748	3,86	39.934	10,27	116.396	6,77
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	71.089	29,81	71.212	24,1	174.861	21,93	105.126	27,04	422.287	24,55
Mais de 1 a 2 salários mínimos	29.450	12,35	26.558	8,99	126.915	15,92	41.632	10,71	224.557	13,06
Mais de 2 a 3 salários mínimos	6.413	2,69	5.893	1,99	38.823	4,87	9.314	2,4	60.441	3,51
Mais de 3 a 5 salários mínimos	4.677	1,96	4.662	1,58	38.160	4,79	6.597	1,7	54.094	3,14
Mais de 5 a 10 salários mínimos	2.873	1,2	3.012	1,02	34.699	4,35	3.864	0,99	44.449	2,58
Mais de 10 a 15 salários mínimos	481	0,2	352	0,12	9.909	1,24	807	0,21	11.543	0,67
Mais de 15 a 20 salários mínimos	257	0,11	228	0,08	6.115	0,77	338	0,09	6.940	0,4
Mais de 20 a 30 salários mínimos	149	0,06	103	0,03	3.679	0,46	163	0,04	4.094	0,24
Mais de 30 salários mínimos	60	0,03	68	0,02	3.443	0,43	94	0,02	3.665	0,21
Sem rendimento	78.695	33	123.936	41,94	287.920	36,12	134.866	34,69	625.417	36,36
Total	**238.486**	**100**	**295.527**	**100**	**797.195**	**100**	**388.811**	**100**	**1.720.016**	**100**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Densidade Demográfica

Em Sergipe, a densidade demográfica no ano de 2010 era de 94,36 habitantes por quilômetro quadrado, sendo mais alta no território da Grande Aracaju, onde se concentra 45,77% da população sergipana e à proporção que vai penetrando para o oeste vai reduzindo, como reflexo das formas de ocupação e uso da terra e das atividades econômicas. Assim, no Baixo São Francisco estão as mais baixas densidades, sendo que o referido território apresenta uma densidade de 41,13 habitantes por quilômetro quadrado, o que representa apenas 43,58% da densidade do Estado. Os territórios do Agreste Central e do Sul e Centro Sul Sergipano apresentam valores mais expressivos em relação ao Baixo São Francisco, entretanto também estão em condições inferiores aquela apresentada pelo Estado (Tabela 8).

Tabela 8: Sergipe. Densidade Demográfica por Consórcios de Saneamento. 2010.

Consórcio de Saneamento	População 2010	Área da unidade territorial (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Agreste Central	286.322	4.155	68,91
Baixo São Francisco	363.644	8.842	41,13
Grande Aracaju	946.543	2.267	417,44
Sul e Centro Sul	471.508	6.650	70,9
Sergipe	**2.068.017**	**21.914**	**94,36**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Analisando a densidade em escala municipal, constata-se que a maior densidade está no município de Aracaju (3.138,74 hab/km²), seguida de Nossa Senhora do Socorro (1.026 hab/km²), ambos no território da Grande Aracaju. Considerável número de municípios do território do Baixo São Francisco e do Agreste Central tem densidade inferior a 49 habitantes por quilômetro quadrado (Figura 22).

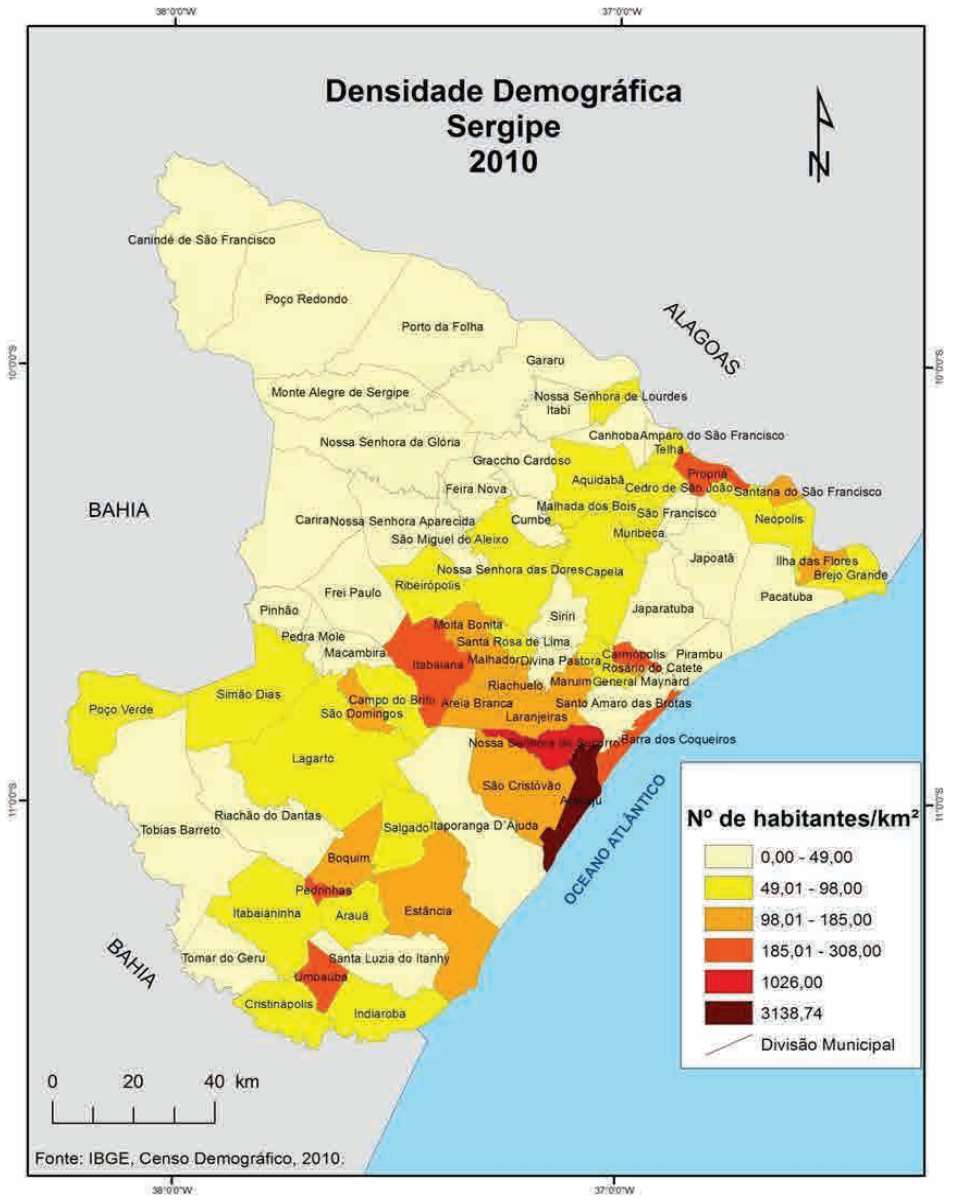


Figura 22: Sergipe. Densidade Demográfica. 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

A densidade domiciliar também tem apresentado redução, em função da redução das taxas de fertilidade e de natalidade. Assim, para Sergipe a densidade domiciliar é de 3,48 habitantes. No tocante aos resíduos urbanos se supõe que quanto maior seja o número de habitantes por domicílios, maior será a geração de RSD (resíduos sólidos domiciliares).

Vale ressaltar que em função da estabilidade da população e a redução da natalidade a tendência é a redução da densidade domiciliar. Em 2010, foram registrados em Sergipe 67.483 domicílios com apenas um morador, sendo que a maior frequência é de três moradores por domicílios, refletindo a densidade domiciliar apresentada pelos municípios (Tabela 9).

Tabela 9: Sergipe. Número de moradores por domicílio. 2010.

Número de Moradores	Número de Domicílios	Percentual (%)
1	67.483	11,41
2	117.402	19,87
3	143.955	24,34
4	124.001	20,97
5	71.631	12, 11
6	33.311	5,6
7	16.217	2,74
8	8.351	1,41
9	4.066	0,68
10	2.354	0,39
11 e mais	2.539	0,42
Total	**591.315**	**100,00**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

2.2.6 Projeção do Crescimento Populacional

Tomando como base os últimos Censos Demográficos (1980, 1991 e 2000), o IBGE apresenta estimativas para o Brasil e suas Unidades da Federação, sendo que a proposta aqui apresentada é a última que foi revisada tomando como base dados de população de 2008, obtidos através do PNAD. Estas projeções estão em fase de revisão com a utilização dos dados do Censo Demográfico de 2010, sendo que a previsão de divulgação dessa revisão, a partir da dinâmica populacional do último decênio, é o próximo mês de agosto do ano em curso. Assim, após os resultados, poderá haver uma atualização dos dados aqui apresentados.

A projeção apresentada indica que o Estado de Sergipe se insere na condição de estabilidade demográfica que vem ocorrendo no país, tendo em vista que para o espaço de 23 anos a expectativa é de aumento de 651.307 habitantes, isto é, um incremento que representa 31,49% da população, considerando o ano 2010. Portanto, a expectativa para os próximos vinte e três anos é um crescimento médio aproximado de 1,3% ao ano, sendo maior no início do período e menor no final do mesmo (Tabela 10).

Tabela 10: Sergipe. Projeção de estimativas da população. 2010-2030.

Anos	População	Anos	População
2000	1.784.830	2023	2.438.062
2010	2.068.017	2024	2.465.231
2013	2.195.662	2025	2.491.836
2014	2.202.943	2026	2.520.272
2015	2.210.223	2027	2.548.708
2016	2.239.035	2028	2.577.144
2017	2.267.980	2029	2.605.580
2018	2.296.917	2030	2.634.016
2019	2.325.688	2031	2.662.452
2020	2.354.242	2032	2.690.888
2021	2.382.466	2033	2.719.324
2022	2.410.431	-	-

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades da Federação, 2008.
Organização: M&C Engenharia.

2.2.7 Caracterização das Bacias Hidrográficas

O território sergipano é formado pelas seguintes bacias hidrográficas: São Francisco, Japaratuba, Sergipe, Vaza-Barris, Piauí, Real e as bacias costeiras, todas elas drenando de oeste para leste, diretamente para o Oceano Atlântico (Figura 23).

A rede hidrográfica que drena o Estado de Sergipe inclui rios de domínio da União, a exemplo dos Rios São Francisco, Vaza-Barris e Real, por drenarem terrenos de alguns Estados da Federação, mas as demais bacias hidrográficas são de domínio do Estado por atravessarem apenas o território sergipano (FRANÇA e CRUZ, 2007). Os rios genuinamente sergipano são de pequena extensão na sua esmagadora maioria e suas nascentes se encontram nas áreas onde são menores as precipitações pluviométricas.

A bacia do São Francisco corta o Estado de Sergipe no seu curso inferior, ocupando uma área de 7.289,86 Km², o que corresponde a 33,06% do território. Em Sergipe, o rio São Francisco percorre um trecho de 236 km, indo desde Canindé de São Francisco, no extremo norte do Estado, até Brejo Grande, extremo leste, onde deságua diretamente no Oceano Atlântico.

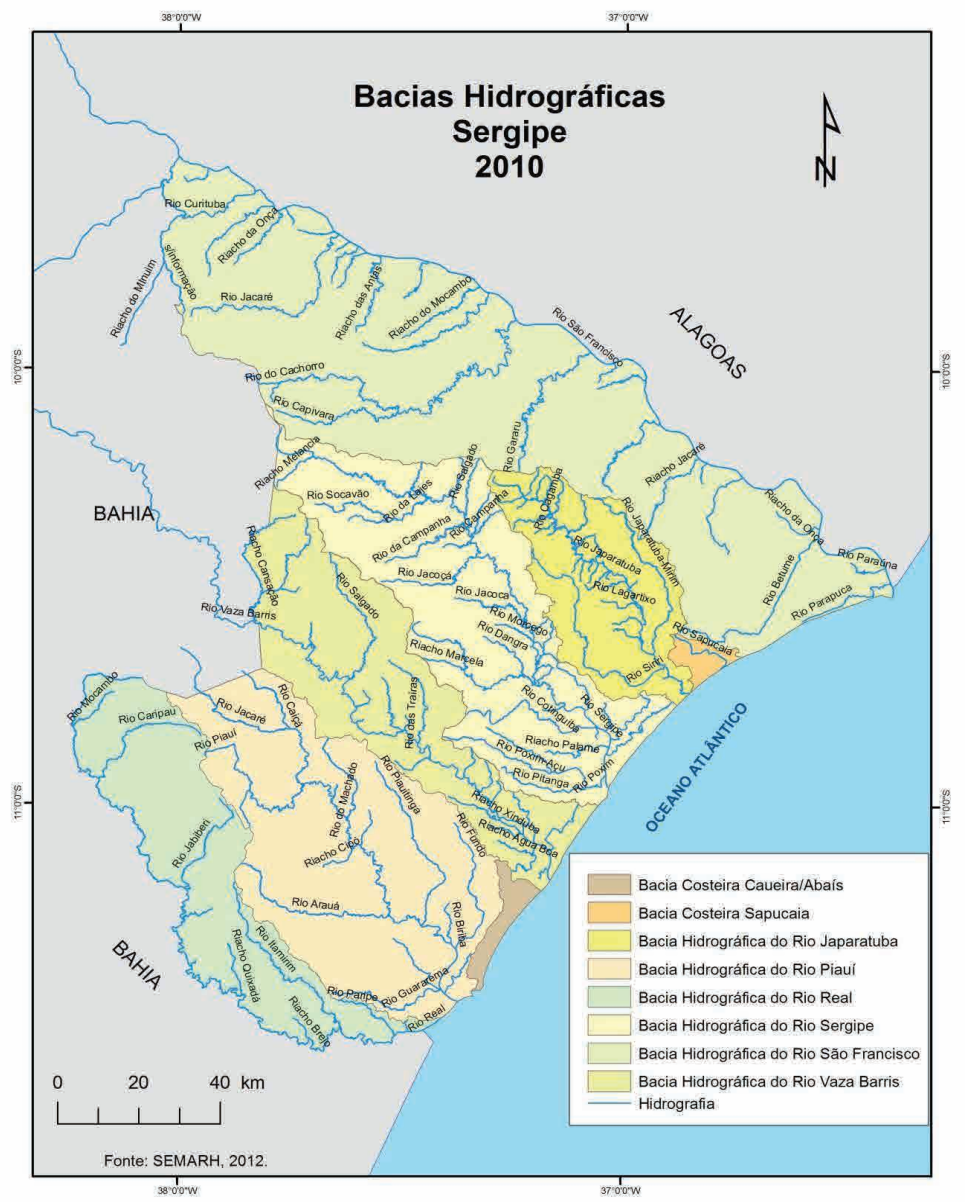


Figura 23: Bacias hidrográficas de Sergipe.
Fonte: SEMARH. 2012.

A bacia do São Francisco é de grande importância para a economia estadual no que concerne à produção de energia elétrica e ao abastecimento de água. A hidrelétrica de Xingó fornece energia elétrica não somente para Sergipe, mas para grande parte da região Nordeste. Por sua vez, a construção de adutoras foi uma estratégia do Estado para o fornecimento de água para comunidades distantes, a exemplo da Adutora Sertaneja, do Alto Sertão e a do São Francisco, além de respaldar as atividades da indústria extrativo mineral, situadas no Território de Consórcio da Grande Aracaju. Essas adutoras totalizam uma extensão de 1.155 km.

As águas da bacia do São Francisco são utilizadas para abastecimento público através de sistemas que aproveitam as águas superficiais (98,77 %) e o restante de águas subterrâneas, sendo esta bacia a que mais contribui para o abastecimento público em Sergipe (Quadro 3).

Quadro 3: Sergipe: sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio São Francisco.

Sistemas	Volume Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado Adutora do Alto Sertão	7.679.635	Rio São Francisco	-
Integrado Adutora Sertaneja	8.065.640	Rio São Francisco	-
Rio São Francisco (Aracaju)	90.053.138	Rio São Francisco	-
Integrado de Propriá	3.982.995	Rio São Francisco	-
Neópolis	951.596	Rio São Francisco	-
Ilha das Flores	294.250	Rio São Francisco	-
Povoados (15)		-	-
Japoatã	244.579	Riacho Nossa Senhora	-
Muribeca	540.316	-	Poços
Pacatuba	376.447	-	2 Poços
São Francisco	222.889	-	Poços
Santana do São Francisco	236.706	-	2 Poços
Total	112.648.138	-	-
Águas Superficiais	111.271.833	98,77%	
Águas Subterrâneas	1.376.358	1,23%	

Fonte: DESO, 2012.
Organização: M&C Engenharia.

Ao longo do Baixo São Francisco Sergipano também estão instalados os perímetros irrigados Califórnia I e II, Jacaré-Curituba e o Platô de Neópolis, implantados pelo poder público, com o objetivo de captar água do rio São Francisco para irrigação agrícola, destacando-se a atuação voltada para cultivos de coco-da-baía, manga, goiaba, hortaliças e cereais, entre outros.

Ao longo do seu curso, o represamento do Rio São Francisco resultou na alteração do regime fluvial e causou profundas e irreversíveis modificações ambientais na região do Baixo São Francisco, com prejuízos para população ribeirinha. A regularização das vazões pelas barragens da CHESF alterou o regime do rio, afetando as atividades de rizicultura e de pesca, embora tenham sido implantados projetos de irrigação (Cotinguiba/Pindoba, Propriá e Betume), na tentativa de minimizar esses impactos (FRANÇA e CRUZ, 2007).

A bacia do Japaratuba, genuinamente sergipana, ocupa 1.735,64km², correspondendo a 7,65% da área estadual, tendo como principais cursos d'água os rios Japaratuba, Japaratuba Mirim, pela margem esquerda, e o Rio Siriri, pela margem direita. No seu curso superior atravessa terrenos do embasamento cristalino e clima semiárido, o que limita o volume de água, e, consequentemente, as atividades econômicas que estão baseadas, principalmente, na pecuária. Nos cursos médio e baixo, as mudanças nas condições litológicas e o aumento da pluviosidade contribuem para a perenidade dos rios, possibilitando o aproveitamento para abastecimento das comunidades situadas nas suas proximidades. A intensa utilização da terra, os desmatamentos e a atividade extrativo mineral têm proporcionado o assoreamento dos canais, o que contribui para a ocorrência de inundações nos períodos chuvosos.

Em termos mais específicos, segundo a SEMARH, as principais atividades econômicas da bacia hidrográfica do rio Japaratuba são:

> a exploração do petróleo, gás natural, sal gema, potássio, calcário, magnésio, turfa e areia, além da irrigação e expansão da cultura da cana-de-açúcar, também o turismo e lazer, pesca e abastecimento humano e animal. A exploração mineral e a expansão da cana-de-açúcar desperta certa preocupação e no que se prende aos fatores de agressão ao meio ambiente, poucas são as ações incrementadas na bacia voltadas para os aspectos de preservação e conservação do ambiente.

O abastecimento da comunidade através das águas da bacia do Rio Japaratuba é feito através de sistemas públicos de abastecimentos, com a utilização de águas superficiais e subterrâneas (Quadro 4).

Quadro 4: Sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio Japaratuba.

Sistemas	Volume Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Nossa Senhora das Dores	1.186.812	Riacho Sangradouro	-
Japaratuba	1.022.269	-	Fonte - Aquífero Sapucari
Pirambu	715.341	-	Poços - Aquífero Quaternário
Rosário do Catete	496.092	-	Fonte - Aquífero Sapucari
General Maynard	246.470	-	2 Poços Aquífero Cárstico/Aguilhada
Povoado São José/Marimbondo	-	-	Aquífero Cárstico/Aguilhada
Total	3.666.984	-	-
Águas Superficiais	1.186.812	32,36%	-
Águas Subterrâneas	2.480.172	67,64%	-

Fonte: DESO, 2012.
Organização: M&C Engenharia.

A bacia hidrográfica do Rio Sergipe ocupa uma área de 3.673km², o que corresponde a 16,70% do território sergipano, banhando 26 municípios onde vivem atualmente 1.010.523 habitantes, equivalente a 56,6% da população sergipana. Esse espaço territorial apresenta também uma forte concentração urbana e uma geração de resíduos sólidos dos mais variados tipos, desde o domiciliar, ao industrial até o da construção e demolição (SEMARH, 2013).

O diagnóstico presente no Projeto Integrado de Gestão de Águas Urbanas ressalta que são efetivamente nas cidades da região metropolitana de Aracaju onde se apresentam sinais claros de problemas relacionados à gestão da água, como por exemplo, a falta de tratamento de esgotos, disponibilidade hídrica e drenagem urbana, com impactos na qualidade dos corpos hídricos e saúde da população.

O rio Sergipe tem papel importante no desenvolvimento do Estado de Sergipe, desde os tempos de ocupação inicial e de formação do território. A ocupação atual ao longo da bacia é intensa, com utilização dos seus principais afluentes para o abastecimento humano, a exemplo do Rio Poxim, mas também para irrigação, como é o caso do represamento do rio Jacarecica, através dos Projetos I e II, e do Açude da Macela, em Itabaiana, para a produção de hortaliças. O abastecimento das comunidades existentes ao longo do território da bacia é feito através de sistemas públicos, identificados no Quadro 5. A geração de resíduos é mais intensa na bacia do rio Sergipe, principalmente na área do baixo curso, onde se situa a região metropolitana e algumas das principais cidades sergipana, como é o caso de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

Quadro 5: Sistemas públicos de abastecimento da bacia do rio Sergipe.

Sistemas	Volume Produzido (m³/ano)	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Aracaju	392.947	Rio Poxim	-
	312.704	Rio Pitanga	-
	-	-	Ibura I
	-	-	Ibura II
Areia Branca	-	-	-
Integrado do Agreste	7.054.993	Barragem Jacarecica II	-
	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
Malhador	756.473	Riacho Mata Verde	-
Riachuelo	686.885	Rio Jacarecica	-
Barra dos Coqueiros	-	-	7 Poços
Divina Pastora	212.544	-	3 Poços
Laranjeiras	1.411.440	-	Poços
Maruim	1.353.530	-	3 Poços
Moita Bonita	516.144	-	8 Poços
Nossa Senhora do Socorro	-	-	-
Ribeirópolis	1.057.776	-	7 Poços
Santo Amaro das Brotas	822.566	Rio Tiloto	-
São Domingos	-	-	-
Santa Rosa de Lima	264.072	-	3 Poços
Povoados	-	-	-
Total	16.249.228	-	-
Águas Superficiais	11.433.722	70,36%	-
Águas Subterrâneas	4.815.506	29,64%	-

Fonte: DESO, 2012.
Organização: M&C Engenharia.

Com uma área de 2.559 km², a bacia do Rio Vaza-Barris penetra em Sergipe na direção geral oeste-leste e desemboca no Oceano Atlântico entre os municípios de São Cristóvão e Itaporanga D'Ajuda. Um terço do seu curso mostra-se inexpressivo em termos hídricos pela escassez de água no leito em considerável parte do ano, refletindo, sobremaneira, na economia das regiões que constituem e envolvem a bacia.

As bacias hidrográficas dos rios Piauí (4.313,72km²) e do rio Real (2.388,43 km²) banham as terras meridionais do território Estado e abrangem a maior parte do consórcio de saneamento Sul e Centro-Sul Sergipano.

Em Sergipe, a Lei Nº 3.870/97 regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui os seguintes instrumentos: Plano Estadual de Recursos Hídricos; enquadramento de corpos d'água em classes, segundo usos preponderantes da água; Fundo Estadual de Recursos Hídricos; outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos; cobrança pelo uso da água; e Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRHSE).

Como parte integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, os seguintes Comitês de Bacia Hidrográfica foram criados em nosso Estado: Comitê da Bacia do rio Sergipe (Decreto Nº 20.778/2002), da bacia do rio Piauí (Decreto Nº 23.375/2005) e do rio Japaratuba (Decreto Nº 24.650/2007).

Na perspectiva de entender o grau de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos em Sergipe, uma série de diagnóstico das bacias foi realizada. E parece um ponto pacífico nesses estudos disponíveis no site da SEMARH as seguintes constatações: uso inadequado e conflitos pelo domínio da água, o aumento da demanda e o comprometimento dos recursos hídricos. A tendência é o agravamento da situação dos recursos hídricos e dos problemas ambientais nas bacias hidrográficas sergipanas à medida que se verifica o aumento do contingente demográfico sem a devida adoção de soluções de saneamento.

2.2.8 Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Disposição Final de Resíduos Sólidos

A geração de resíduos constitui uma das principais dificuldades da sociedade contemporânea. A produção industrial de bens de consumo atrelada à degradação ambiental e ao esgotamento dos recursos naturais tem sido alvo de preocupação constante nos últimos anos. O problema da produção de resíduos sólidos vem tomando espaço nas discussões de vários segmentos, principalmente sob o aspecto da destinação final (REICHERT, 1999).

A crescente urbanização decorrente da expansão imobiliária vinculada ao aumento do poder de consumo da população torna iminente a necessidade de identificação e qualificação de áreas adequadas à implantação de aterros sanitários, equipamento tradicionalmente adotado como solução para destinação final dos resíduos sólidos urbanos, fundamental para proteger o meio ambiente e que contribui para solução de questões de saneamento e saúde pública, conforme os princípios e objetivos gerais preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A consideração dos aspectos técnicos e ambientais na procura por áreas propícias à implantação de um aterro sanitário convida a obtenção de alternativas locacionais para os municípios. Todavia, a avaliação criteriosa dessas áreas é de extrema importância para garantir a minimização dos impactos desse tipo de equipamento, o que geralmente não ocorre em municípios de pequeno porte (MASSUNARI, 2000).

O problema tende a se agravar na medida em que a gestão municipal infringe o modo como se deve tratar os resíduos sólidos gerados pelos munícipes, sonegando o tratamento adequado para posterior destinação final. Estes deveriam ser gerenciados de modo integrado, desde sua origem até o final do processo, sobretudo no que se refere à administração pública, cuja responsabilidade institucional é de gestão e manejo adequados (CALLADO, 2005).

Muitas vezes o resíduo gerado pelos cidadãos em suas atividades cotidianas é recolhido pelo poder público e depositado em locais inadequados, como grotões e baixios. Em Sergipe, a maioria de seus setenta e cinco municípios corrobora com esse universo, posto que o desafio dessa seção do trabalho é apontar alternativas locacionais possíveis para implantação de aterros sanitários, para quatro consórcios, formados com a finalidade de viabilizar a gestão dos resíduos sólidos em todo o Estado.

Considerando o atual cenário, esse estudo tem a finalidade de contribuir com a gestão dos resíduos sólidos no estado de Sergipe, delimitando áreas propícias aos aterros sanitários, principalmente quando se leva em conta que cada consórcio deverá seguir as diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, desenvolvida pelo governo e que deverá ser adotada por todos os municípios sergipanos.

Seguindo esse raciocínio, e com base nos estudos de GOMES et al.(2001), a ideia principal da metodologia é fazer um apanhado de dados, alguns apropriados "in loco", outros oriundos de um estudo temático realizado pela Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), que é o Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe (ADRHS), publicado em 2012, objetivando determinar macro áreas favoráveis para implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos no Estado de Sergipe.

Seguindo a concepção de WEBER e HASENACK (2002), a partir da adoção de critérios operacionais e ambientais, confrontados com feições características dos mapas exibidos pelo ADRHS, e recuperados em Sistema de Informações Geográficas (SIG), houve a possibilidade de se indicar tais zonas, de modo a possibilitar a acomodação dos vinte e sete equipamentos previstos no Plano Estadual de Regionalização da Gestão Resíduos Sólidos.

É mister afirmar que estudar áreas para disposição de resíduos através de geotecnologias é ir ao encontro de uma zona ainda pouco explorada. No entanto, não se pode mais negar a existência de inúmeras facilidades ligadas a esta esfera de conhecimento. Destarte, o uso de geoprocessamento tornou-se indispensável como ferramenta de trabalho para se desenvolver estudos mais aprofundados dessa natureza (XAVIER, 2001).

Como o ADRHS usou mapas construídos vetorialmente, com padrão .SHP (shape file), aqui foi utilizado o AutoCad Map 2014 em sua versão educacional para trabalhar as feições características das macroáreas supramencionadas (PFEIFFER, 2001).

Em sua pesquisa, BROLLO (2001) define uma metodologia específica para seleção de áreas para implantação de aterro sanitário que serviu de base para estabelecer esse trabalho. Primeiramente fez-se uma análise acerca das definições de arranjo municipal definido no Plano de Regionalização, em face da criação dos consórcios, o que possibilitou identificar cada município destinado a receber o aterro sanitário preconizado no referido plano. Em seguida, foi feita a identificação de impedimentos legais às áreas predefinidas em planejamento anterior. Procedeu-se também o reconhecimento das condições da paisagem naturais de cada localidade preparada para receber o aterro, possibilitando assim iniciar a discretização das áreas cujas condicionantes naturais seriam relevantes, a exemplo de: corpos hídricos, vias de acesso, perímetros irrigados, exploração de recursos minerais, proximidade de aglomerados urbanos e sedes municipais, sistemas de captação de água para dessedentação humana e uso da terra.

Em seguida, foram identificados os aspectos ambientais, tais como: regiões estuarinas, surgências e fontes de água mineral, hidrografia e aspectos associados à vulnerabilidade hídrica.

Por último, buscou-se identificar nos aspectos de impacto antrópico, aqueles que impactassem ao desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura, a saber: assentamentos rurais e terras demarcadas, atividades industriais, ferrovias, gasodutos, linhas de transmissão de alta tensão e outorgas para uso da água (SANTOS e NASCIMENTO, 1992).

Assim, recortando as áreas sob esses aspectos, em escala de 1:10.000, as macro áreas foram se delimitando e afeiçoando-se, ao tempo em que se definiam zonas propícias para implantação de unidades de disposição final de resíduos sólidos.

A destinação final dos resíduos sólidos gerados nas áreas urbanas e industriais é um aspecto que vem demandando cada vez mais o envolvimento de diferentes setores da sociedade para o estabelecimento de um adequado ciclo produção-disposição, tanto sob o ponto de vista técnico quanto sócio-político. Evidentemente, as soluções políticas só podem se consolidar através do correto embasamento técnico, considerando-se, antes de tudo, que as soluções técnicas devem ser compatíveis com as políticas ambientais específicas para cada região.

● Arranjo municipal de aterros sanitários dos consórcios.

Foram definidos 04 consórcios de saneamento no estado de Sergipe, são eles: Agreste Central (20 municípios), Baixo São Francisco Sergipano (28 municípios), Grande Aracaju (11 municípios) e Sul e Centro-Sul Sergipano (16 municípios). Segundo o Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe, publicado pela SEMARH em 2010, a distribuição do arranjo institucional dos aterros sanitários está disposta conforme a Figura 24, a seguir.



Figura 24: Arranjos Institucionais dos Aterros Sanitários nos Consórcios de Saneamento de Sergipe.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010.

Para se delimitar as áreas favoráveis à implantação dos aterros sanitários nos arranjos municipais criados pelos consórcios de saneamento, fez-se uma tematização com base nas restrições de áreas de modo geral, levando-se em consideração as feições características dos impedimentos e plotando-as em mapas temáticos distintos, os quais ao final originaram um único mapa de restrições.

- **Áreas protegidas e comunidades quilombola**

O mapa apresentado na Figura 25 delimita as unidades de conservação, as nascentes identificadas pelo Programa Adote um Manancial, as comunidades quilombolas e os manguezais existentes no estado de Sergipe. Todas estas conformações são critérios impeditivos à implantação de aterro sanitário. Em seu entorno, foram resguardadas distâncias mínimas de proximidade para implantação desse tipo de equipamento, a saber: unidade de conservação (200 m); nascentes (1000 m); quilombolas (500 m); manguezais (500 m); estuários e margens do rio São Francisco (500 m).

Na Figura 26 é mostrado o mapa de restrições inicialmente formado pelas feições características do entorno dos elementos, que expõe a união dos impedimentos em geral, respeitando-se as aproximações mínimas, que por sua vez, garantem a coexistência desse equipamento com sistemas naturais fragilizados, e os critérios de proteção de origem legal.

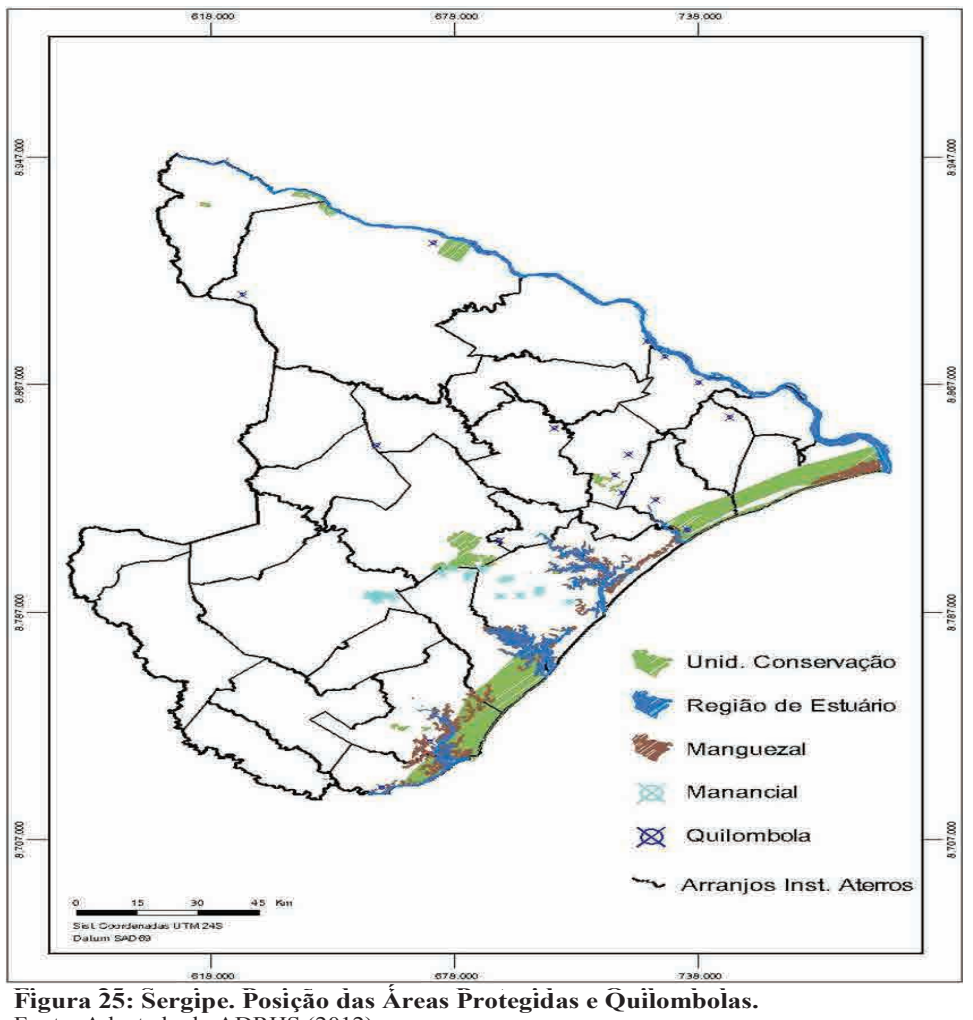


Figura 25: Sergipe. Posição das Áreas Protegidas e Quilombolas.
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

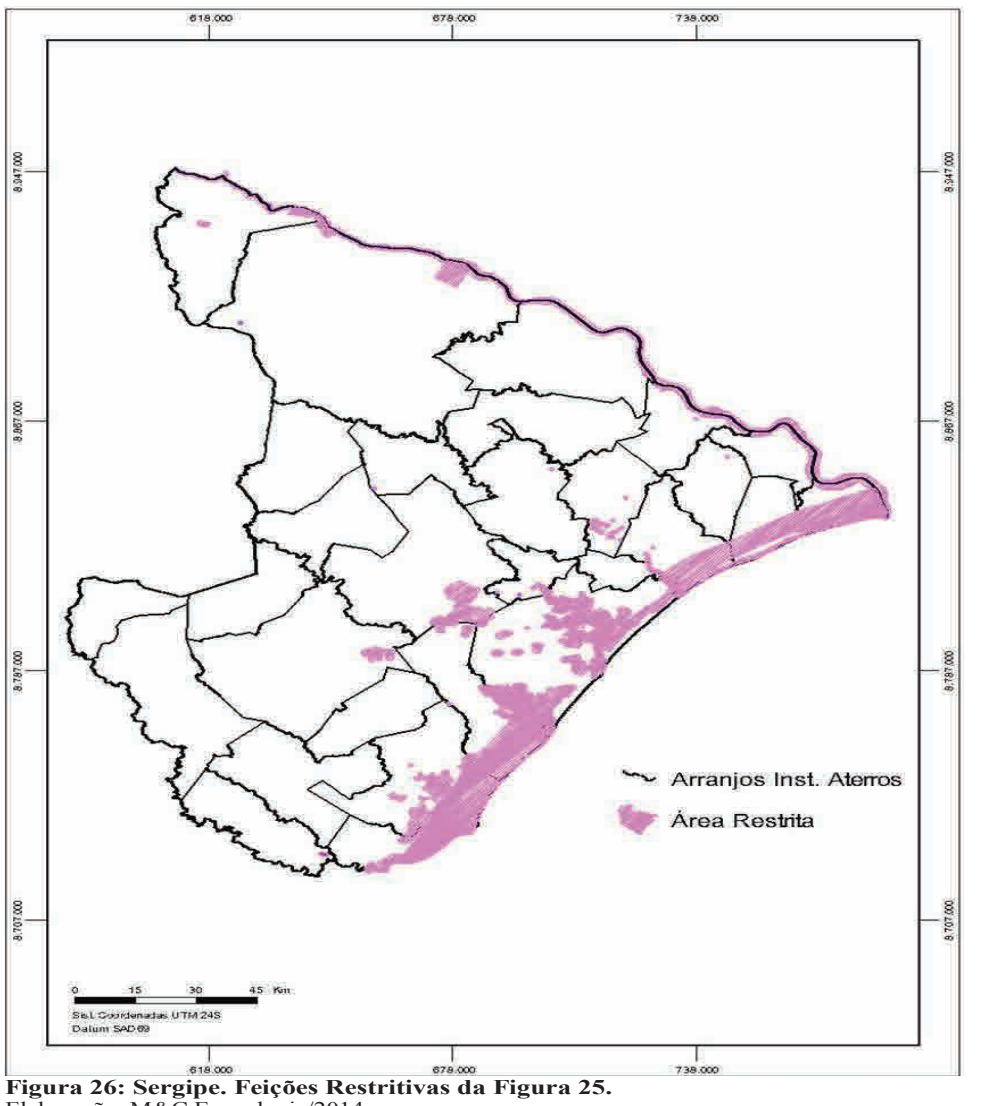


Figura 26: Sergipe. Feições Restritivas da Figura 25.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Recursos hídricos e outras restrições ambientais**

Em sequência, são apresentadas na Figura 27 as feições que compõem a rede hidrográfica do estado de Sergipe, o que possibilitou adicionar mais um tema ambientalmente restritivo, de grande importância na busca de áreas favoráveis à implantação dos aterros sanitários dos consórcios de saneamento. Os mapas oriundos do ADRHS possibilitaram a identificação dos rios principais, onde foi estabelecida uma distância mínima de 500 metros para implantação de aterros sanitários. Outros temas explorados correspondem às barragens, lagos, reservatórios e sistemas de captação de água para dessedentação humana, todos com o mesmo resguardo de aproximação, exceto este último com 1.000 m de distância. Todavia, as NBRs 13.896/97 e 10.157/87 que tratam de critérios para projeto, construção e operação de aterro de resíduos estabelecem uma distância mínima de 200 m para recursos hídricos.

De acordo com a metodologia adotada, que é de somar as restrições formando um só mapa restritivo, mostra-se na Figura 28 a concepção de feições adicionais resultantes, que expõe mais uma fase do estudo para encontrar áreas favoráveis à implantação dos aterros sanitários dos consórcios de saneamento.

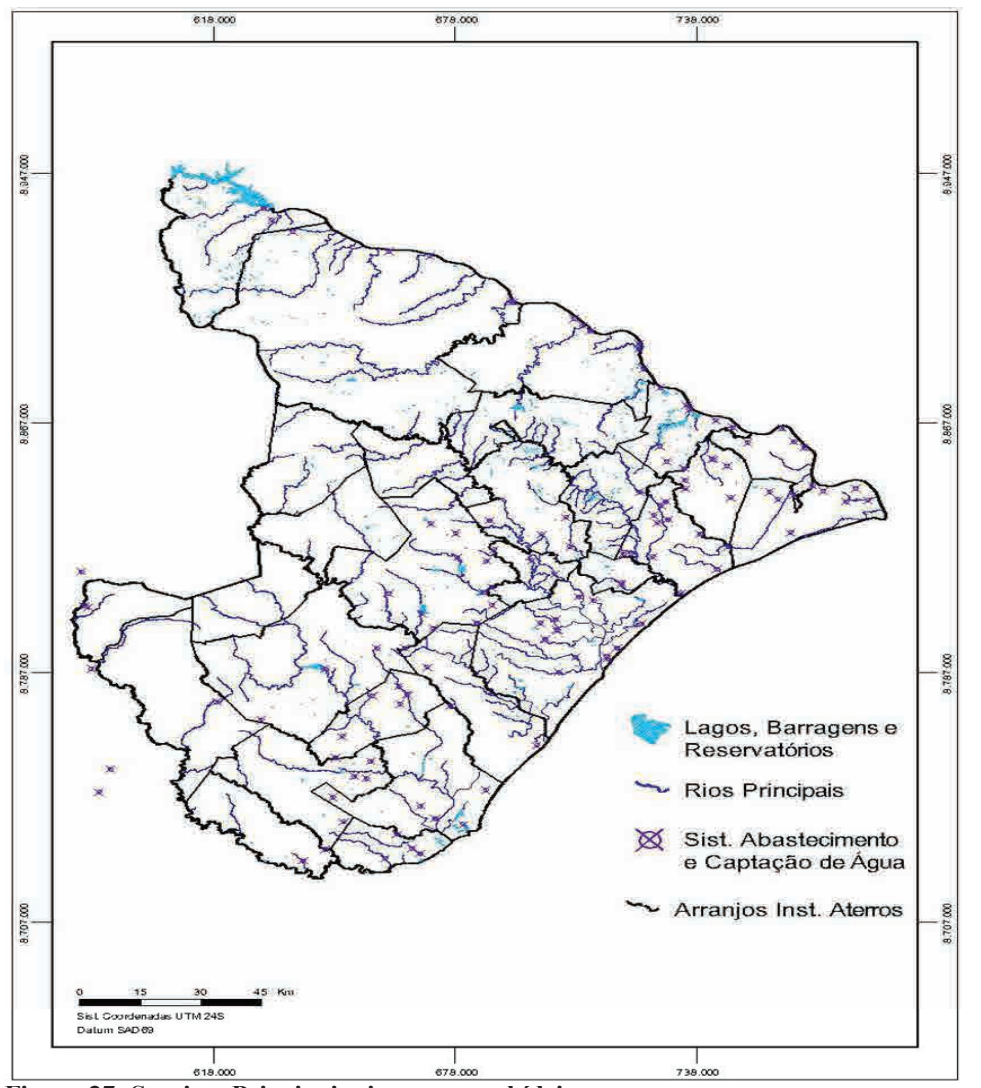


Figura 27: Sergipe. Principais rios e corpos hídricos.
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

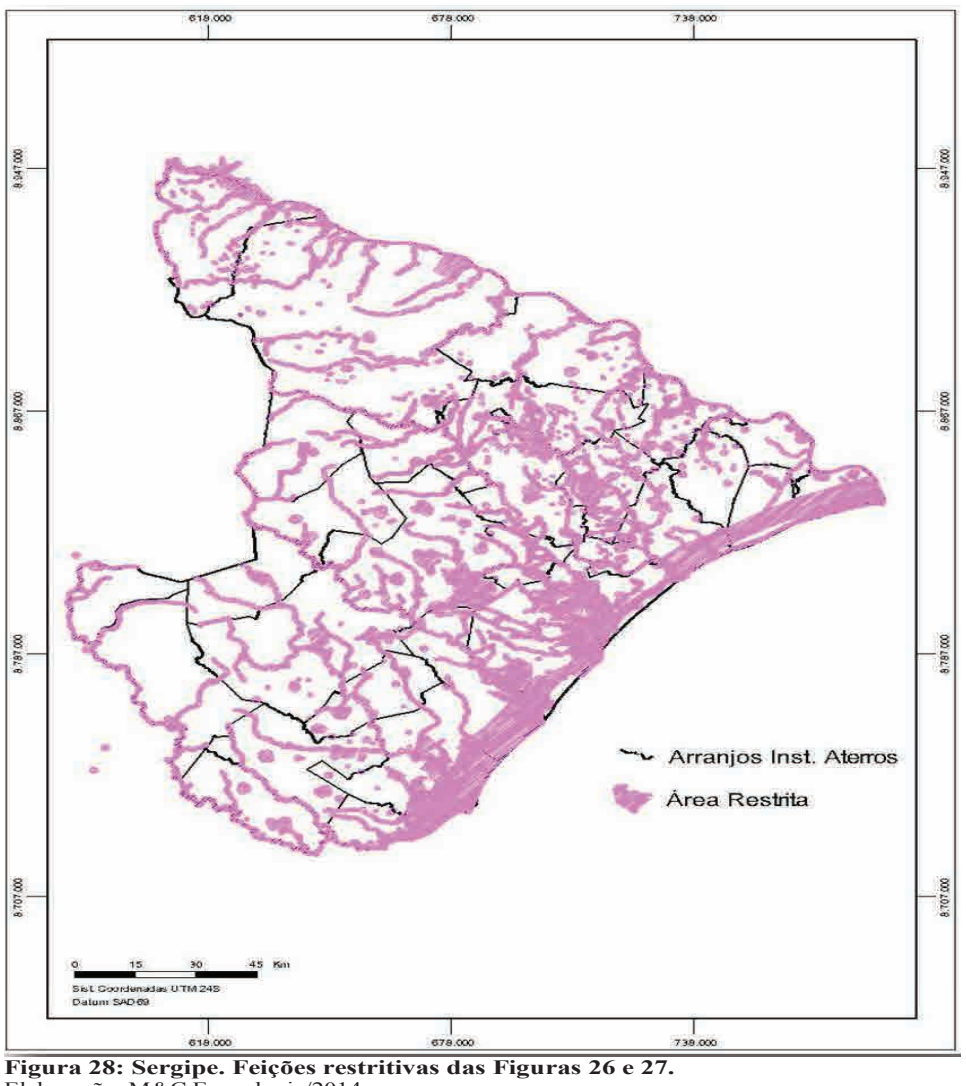


Figura 28: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26 e 27.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Atividades antrópicas impeditivas aos aterros**

Outro tema importante e que não poderia deixar de ser analisado neste trabalho é o que diz respeito às atividades antrópicas. Em se tratando de macroáreas favoráveis à implantação dos aterros sanitários, estas não o admitem com locação em zonas de aproximação aos núcleos urbanos. De acordo com as NBRs 13.896/97 e 10.157/87 que tratam de critérios para projeto, construção e operação de aterro de resíduos, estabeleceu-se uma distância mínima de 500 m para núcleos urbanos com mais de 200 habitantes. Todavia, para este trabalho, considerando a possibilidade de crescimento dos aglomerados urbanos, foi adotado um distanciamento dos assentamentos rurais da ordem de 500 m, e das sedes municipais um resguardo de 1.000 m de seu entorno. Foram identificados também como critério de restrição, os perímetros irrigados que por sua natureza de atividade requereu uma reserva maior, com raio de 3.000 m, e as atividade de mineração com identificação da presença de recursos minerais, com raio de 500 m.

A Figura 29 identifica as áreas com impedimentos definidos a partir das atividades antrópicas e a Figura 30 ilustra as feições restritivas definidas a partir da acumulação das variáveis anteriormente analisadas.

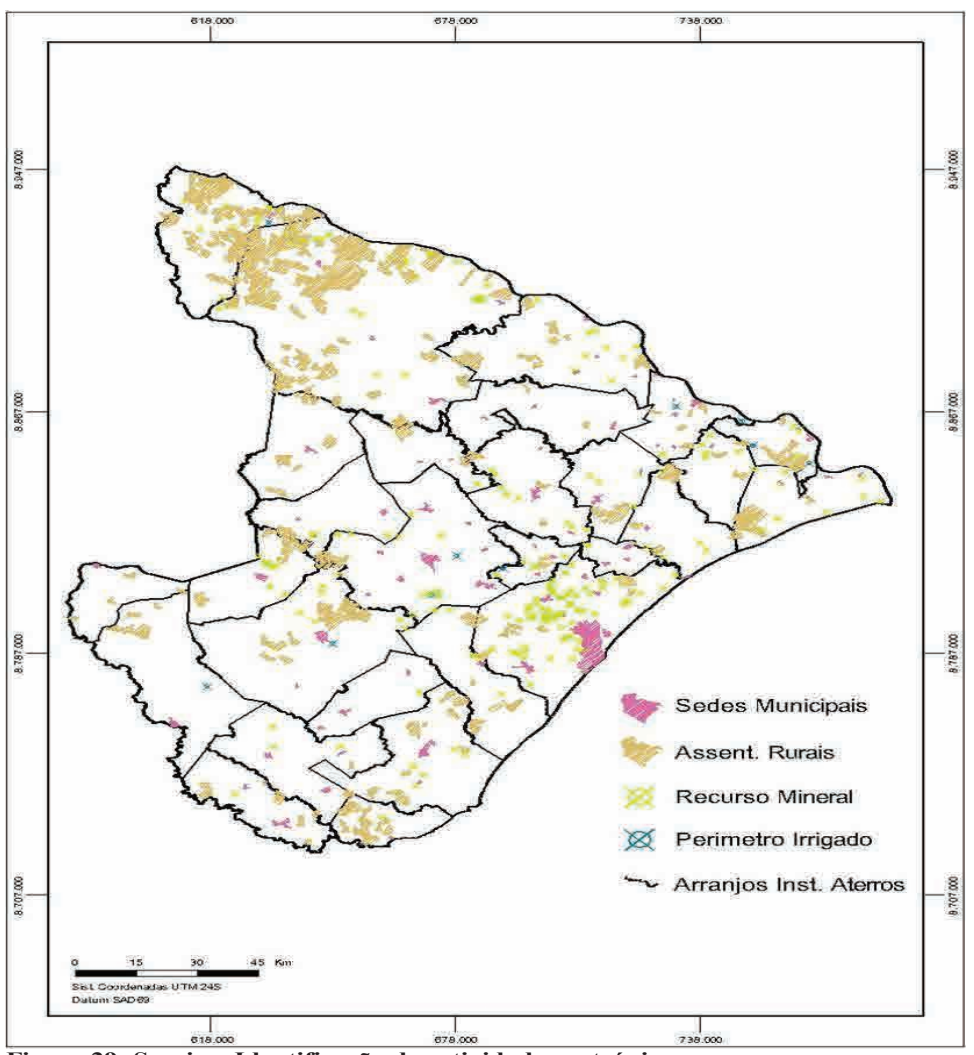


Figura 29: Sergipe. Identificação das atividades antrópicas.
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

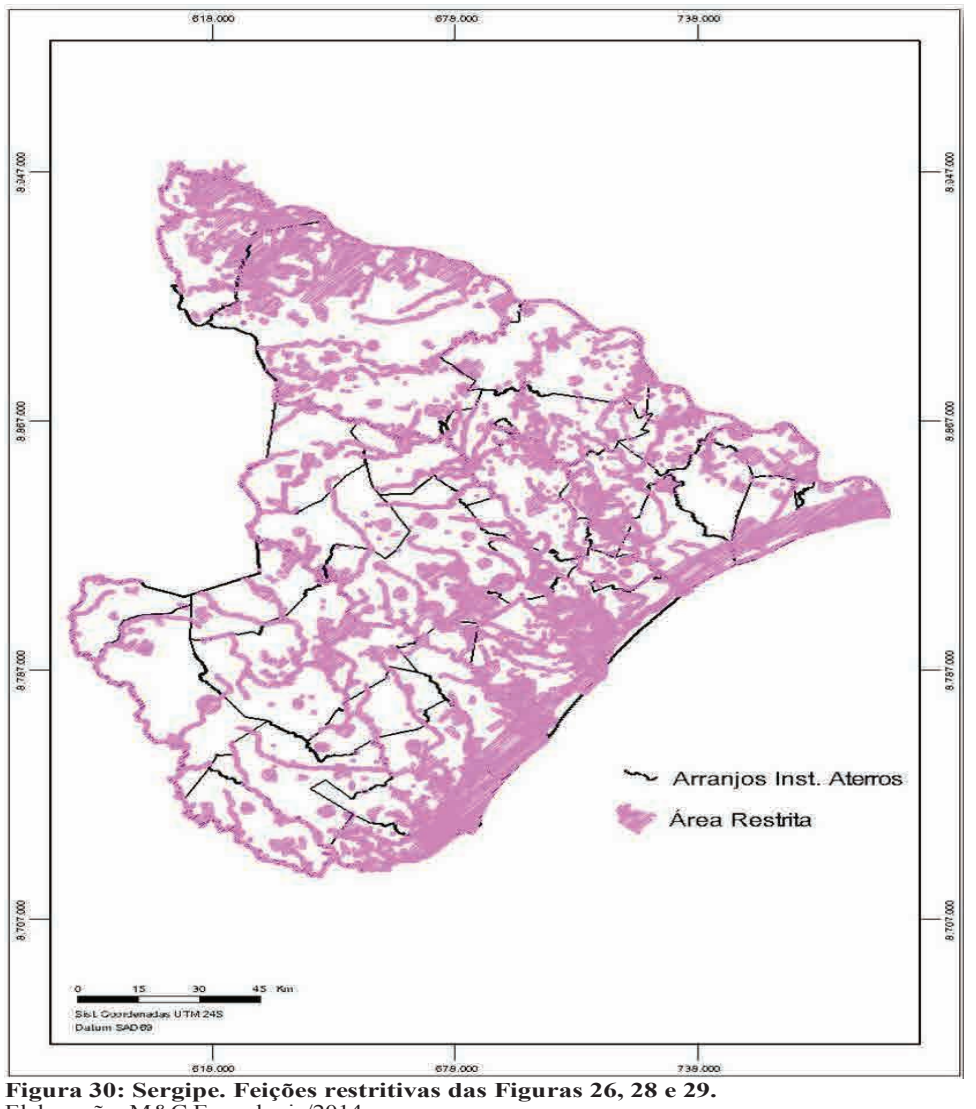


Figura 30: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26, 28 e 29.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Desenvolvimento e infraestrutura**

Para se viabilizar a implantação de um aterro sanitário é fundamental que se disponha de infraestrutura adequada ao seu funcionamento, contudo essa mesma implantação não poderá interferir de modo a sobrepor os elementos de infraestrutura existente na região. Assim, para se apontar zonas favoráveis a receber um aterro sanitário, procedeu-se um levantamento com base em informações do ADRHS, no sentido de determinar as restrições de infraestrutura ativa.

Analisando os elementos supramencionados, foram encontradas atividades industriais, uma ferrovia, gasodutos, linhas de transmissão de energia elétrica em alta tensão, outorgas concedidas e rodovias federais (Figura 31). Para o caso específico das atividades industriais, prevalece a Portaria do Ministério do Interior Nº 124/80. Destarte, todos estes elementos de infraestrutura foram resguardados com "buffer" mínimo afeiçoado em mapa específico, conforme mostrado na Figura 32, com distância definida a saber: Indústria (2.000 m); ferrovia, gasoduto, linha de transmissão e rodovia (200 m); outorgas (raio de 200 m).

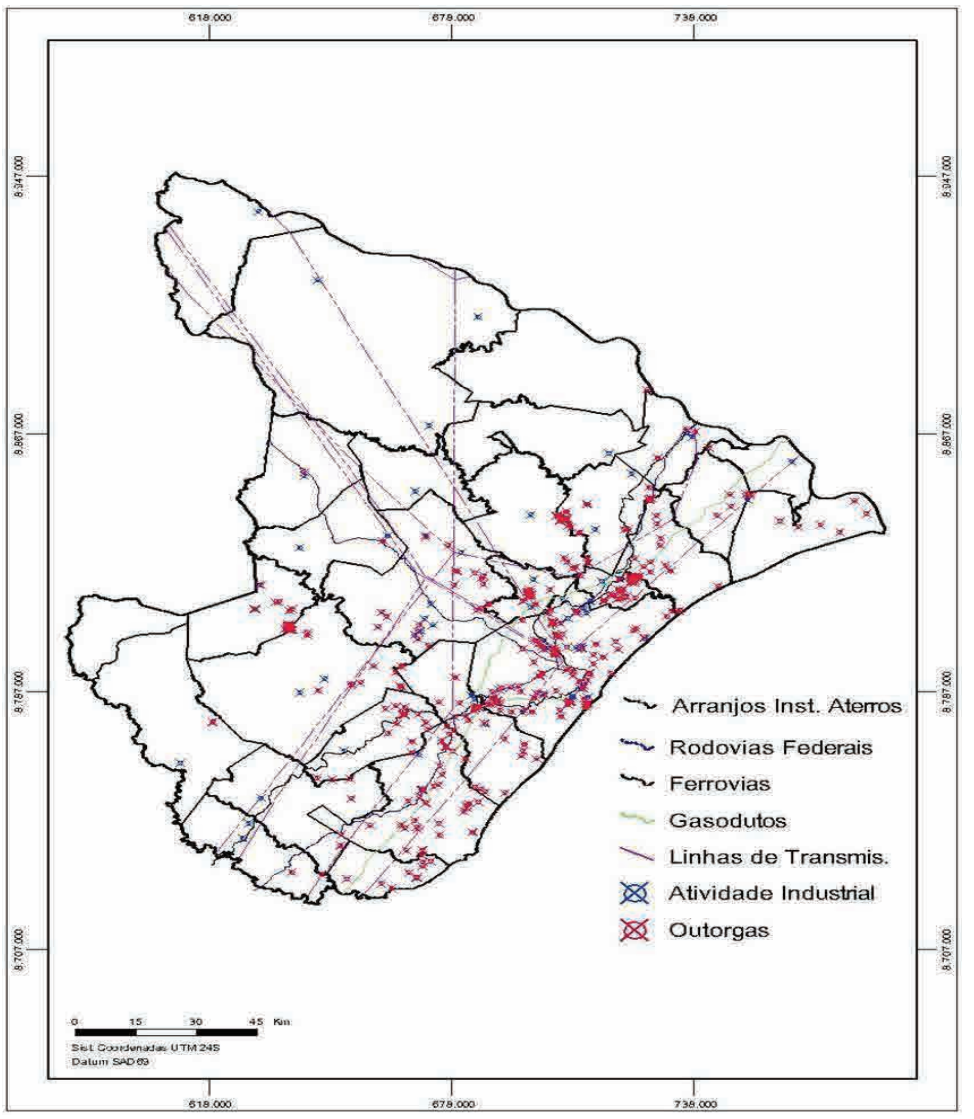


Figura 31: Sergipe. Localização da Infraestrutura da Região
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012)
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

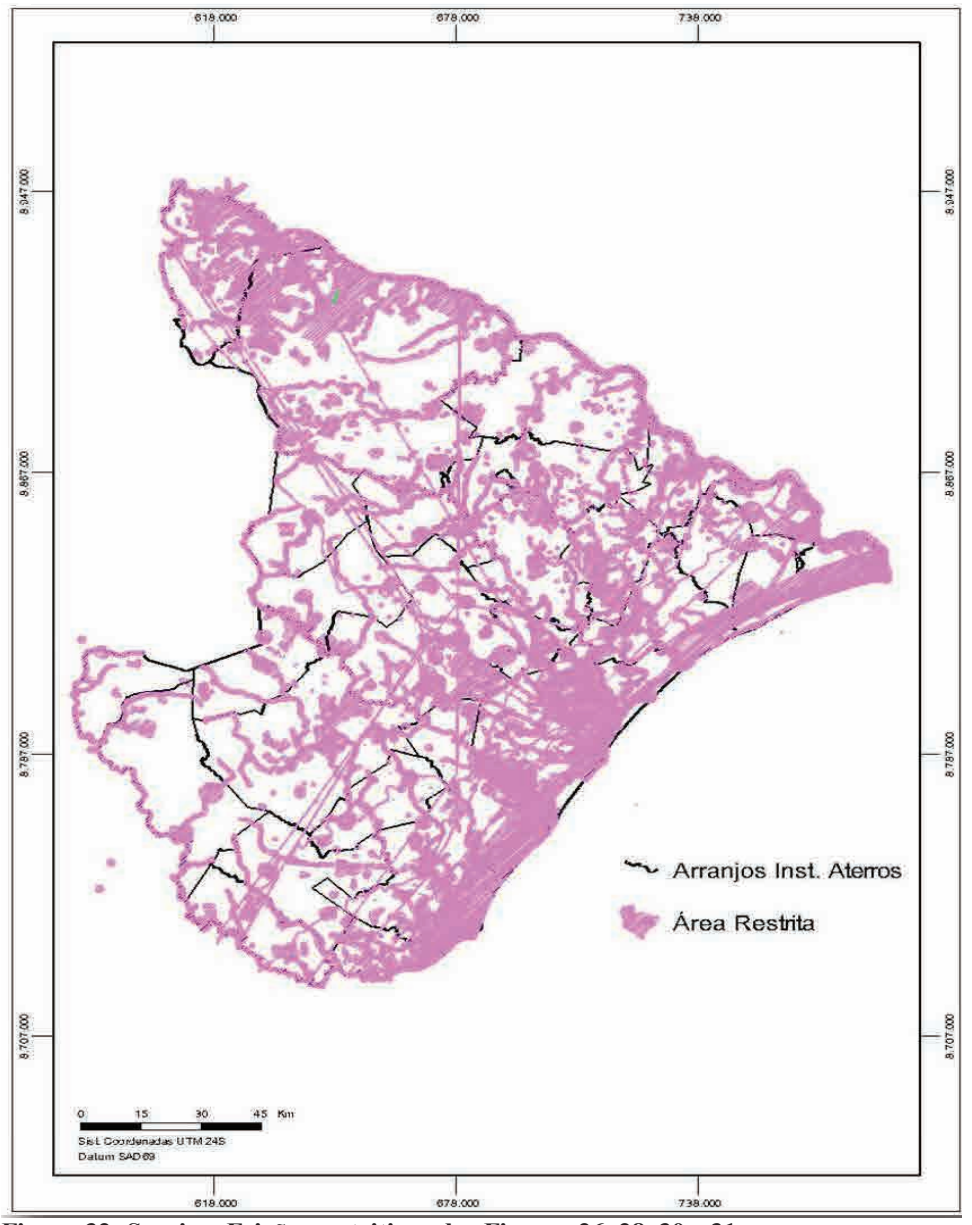


Figura 32: Sergipe. Feições restritivas das Figuras 26, 28, 30 e 31.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Lixões ativos/inativos e macroáreas favoráveis**

De acordo com o ADRHS, atualmente o estado de Sergipe conta com 127 vazadouros espalhados pelo seu território, sendo 47 ativos e 80 inativados (áreas órfãs) (Figura 33).

De acordo com o ADRHS e através de levantamento "in loco", foi possível identificar o posicionamento de cada um destes lixões. Todavia, uma vez conhecido o mapa de restrições gerais, pode-se saber sobre suas adequações locacionais, tendo construído o mapa final que mostra as macroáreas favoráveis à implantação dos aterros sanitários enquadrados nos arranjos territoriais definidos no Plano de Regionalização de Resíduos Sólidos conforme é mostrado na Figura 34.

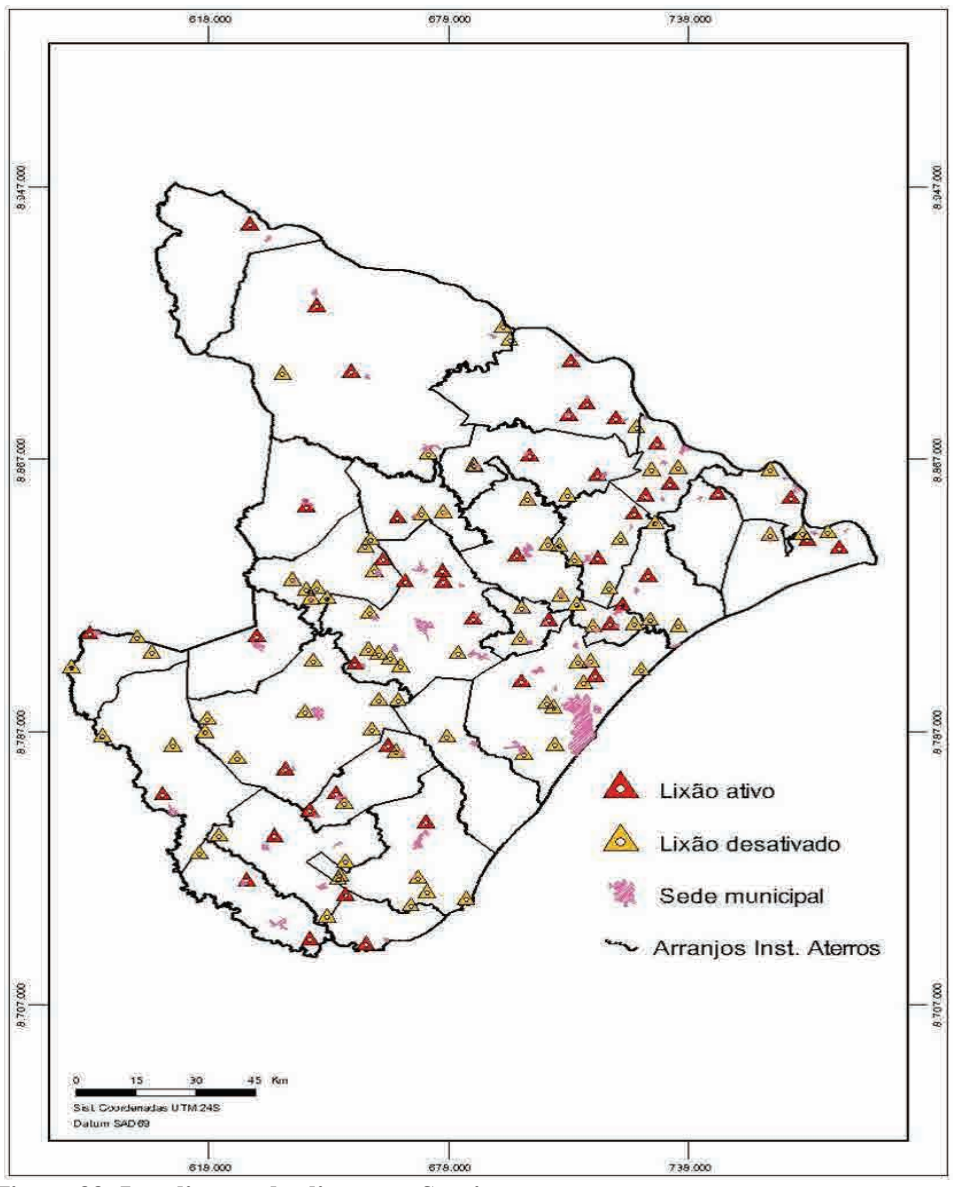


Figura 33: Localização dos lixões em Sergipe.
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

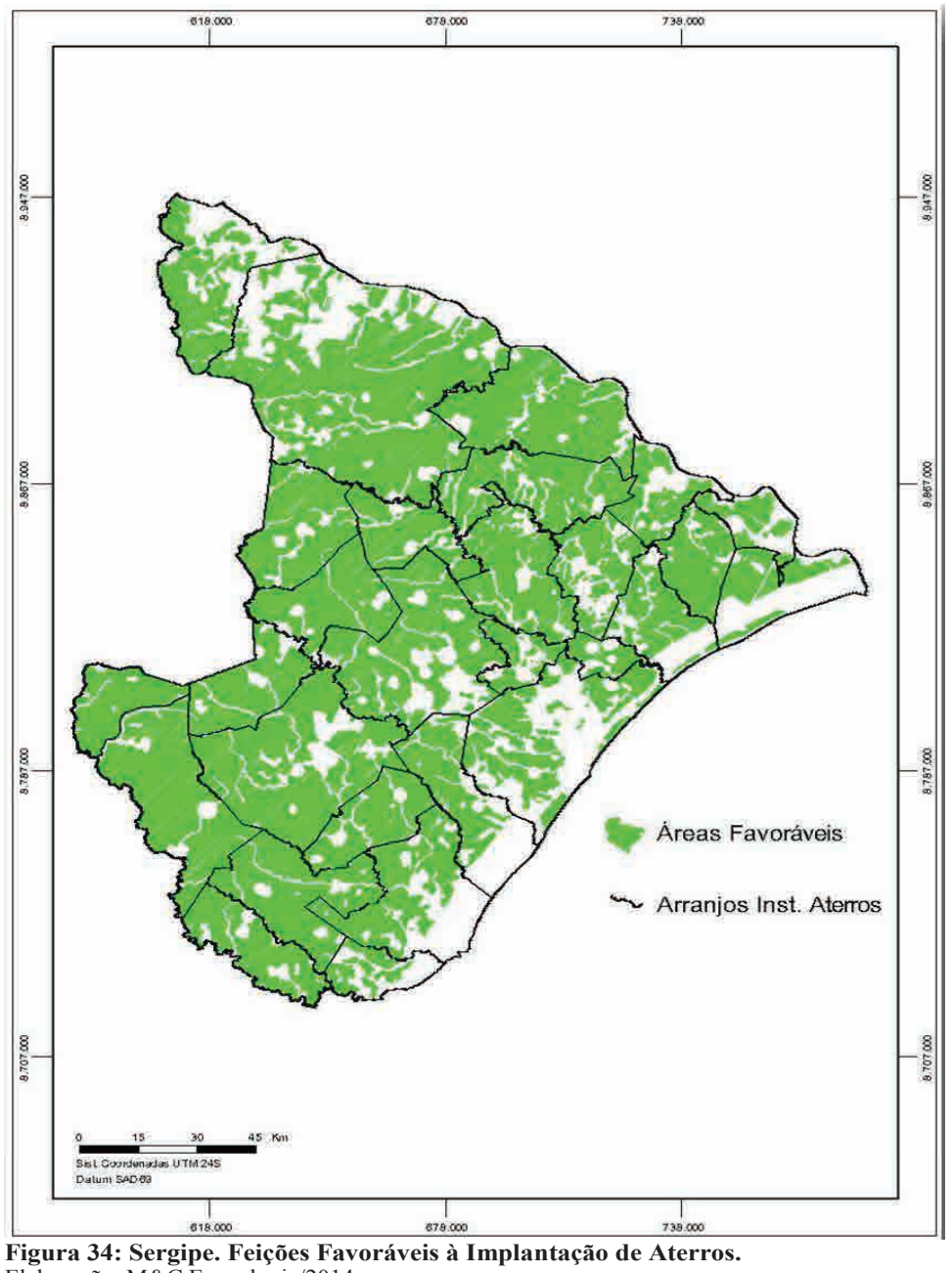


Figura 34: Sergipe. Feições Favoráveis à Implantação de Aterros.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

- **Macroáreas favoráveis à implantação dos aterros**

Apresentam-se na Figura 35 as macro áreas finais, sendo dispostas em cor verde as áreas sem restrições gerais, portanto propícias à implantação dos aterros sanitários dos consórcios de saneamento, conforme arranjo institucional apresentado no Plano de Regionalização. Todavia, observam-se também no mapa abaixo as áreas restritas, onde não se devem dispor os resíduos sólidos urbanos, porém alguns lixões estão assentados justamente nestas regiões, merecendo imediata recuperação.

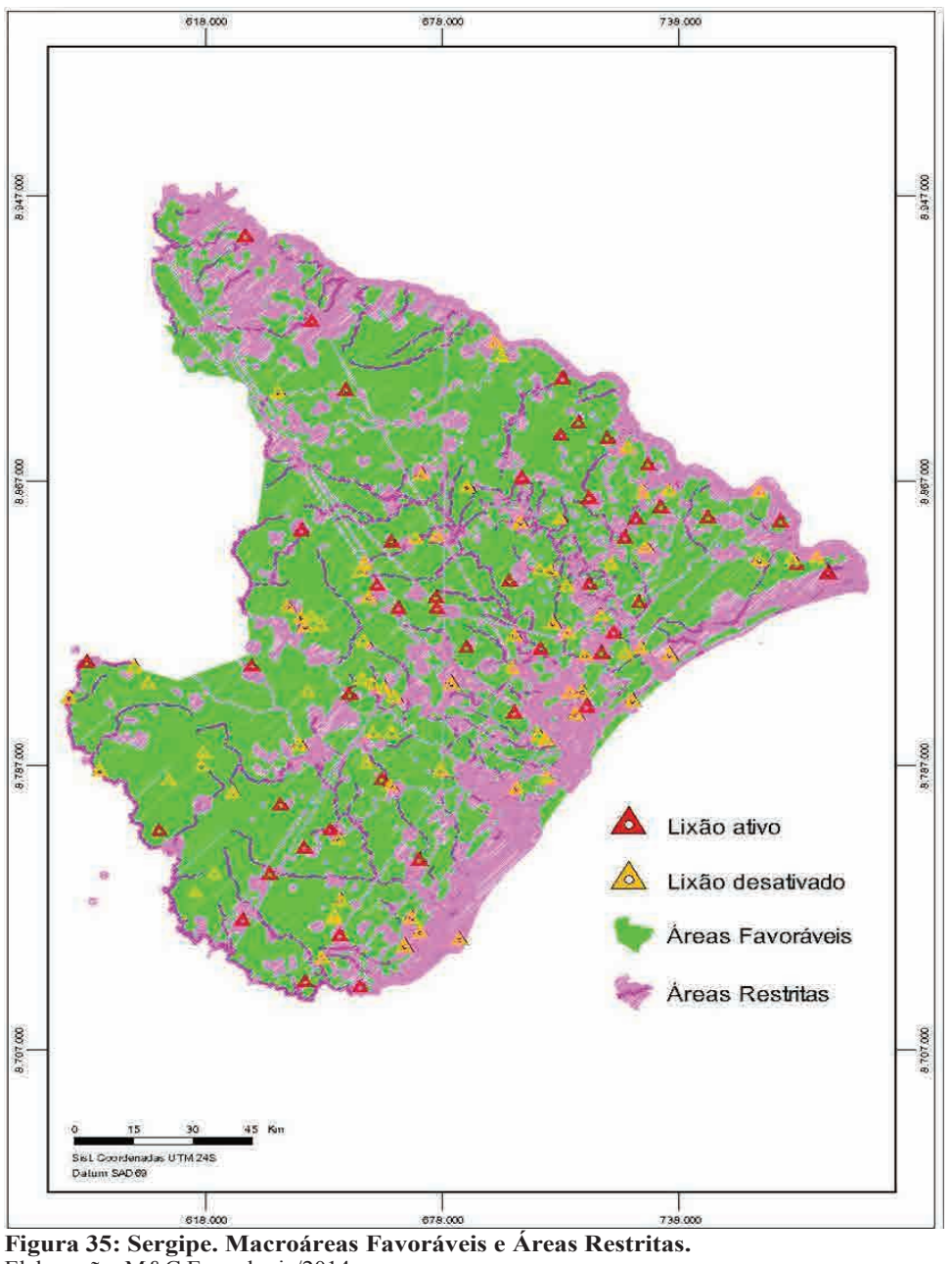


Figura 35: Sergipe. Macroáreas Favoráveis e Áreas Restritas.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

É conveniente salientar que apesar das macroáreas favoráveis expor aptidão a receber os aterros sanitários, será necessário que se aprofundem os estudos quando da elaboração dos projetos de concepção, básico e executivo destes equipamentos, onde é imperativo considerações de expansão e desenvolvimento, motivos pelos quais se ultrapassaram os parâmetros mínimos de distanciamento previstos em normas e leis.

2.3 BASE LEGAL

2.3.1 Esfera Federal

A análise das normas que regulam a questão dos resíduos sólidos, assim como os trabalhos jurídicos em geral, devem ter como ponto de partida os dispositivos constitucionais que tratem da matéria. O principal dispositivo da Constituição de 1988 que trata do meio ambiente é o artigo 225, que assim dispõe:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Observa-se que o sistema jurídico de defesa do meio ambiente deve ser construído de modo que a sociedade e o Poder Público ajam conjuntamente, visando à preservação do ambiente equilibrado e ao desenvolvimento sustentável (art. 170, VI, da CF)[1].

Destaque-se que, comprovando a tendência da Carta Magna em atribuir a responsabilidade pela defesa do meio ambiente a todos, a regra em matéria ambiental é competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)[2], na qual os três entes federativos (União, Estados e Municípios) devem atuar paralelamente.

Apesar de analítica, a Constituição Federal de 1988 não trata especificamente do tema resíduos sólidos, que deve observar o sistema legal construído, especialmente, pelas seguintes leis federais: 6.938/1981, 9.605/1998, 9.795/1999, 10.257/2001, 11.107/2005, 11.445/2007 e 12.305/2010.

A Lei Nº 6.938 (Lei que estabelece a Política Nacional Do Meio Ambiente - PNMA), de 31 de agosto de 1981, portanto anterior à Carta Magna e regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/90 e Decreto Nº 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente. Nos termos do seu art. 2º, traz por objetivo[3] a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (LPNMA) criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (art. 6º). Além disso, estabeleceu como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II)[4], com competência para estabelecer padrões e normas ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A Lei Nº 6.938/81 foi alterada pelas de Nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar Nº 140/2011.

A Lei Nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a Lei Nº 10.520/2002 instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a mencionada lei.

A Lei Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe as normas gerais sobre concessão e permissão de serviços públicos, tratando das condições de caducidade, fiscalização e extinção dos contratos, obrigação de manter o serviço, os direitos do usuário e a política tarifária. Cabe destacar que Estados e Municípios podem editar leis que tratem da matéria desde que de forma específica e não contrariando as normas gerais.

A Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelece as sanções administrativas e penais a serem aplicadas nos casos de constatação de lesões ao meio ambiente.

A Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo por objeto principal os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Importa destacar que incumbe ao Poder Público a implantação de políticas públicas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

A Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182[5] e 183[6] da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, se relacionando, logicamente, com a questão dos resíduos sólidos.

A Lei Nº 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe que os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, instituído pela já citada Lei Nº 6.938/1981, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

Complementando o sistema jurídico dos resíduos sólidos está a Lei Nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, em atenção ao disposto no art. 241[7] da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos.

Vale ressaltar que os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

A lei em questão institui os seguintes contratos: Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do Protocolo de Intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. Nº 6.017/2007), mediante lei. Nesse contrato constará a autorização para a gestão associada do serviço público, além de delimitar o seu objeto e o território onde será prestado.

Os consórcios públicos recebem, no âmbito da PNRS, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Essa prioridade também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. A formação de consórcios públicos vem sendo estimulada pelo Governo Federal e por muitos dos estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão dos serviços públicos.

A Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF[8]), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos. Em seu bojo, traz princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, IV[9].

Essa norma ainda cria o SINISA, Sistema Nacional de Informações de Saneamento, com objetivo de permitir o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados.

---

[1] Artigo 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:
VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

[2] Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;
IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

[3] Artigo 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...).

[4] Artigo 6º. - Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, assim estruturado: (...)
II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida; (Inciso com redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990). (...).

[5] Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes.

[6] Artigo 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

[7] Artigo 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de leis os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

[8] Artigo 21. Compete à União:
XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;
[9] Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:
(...)
IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

Ademais, altera a Lei Nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal[10], instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública), permitindo a dispensa de licitação para contratação de cooperativas de catadores, estimulando a coleta seletiva e reciclagem, e permite a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

Por sua vez, a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos.

A supracitada lei define diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre os quais estão: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; gestão integrada.

Aplicam-se especificamente aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

O Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei Nº 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cuja finalidade é de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na referida lei.

Por sua vez, o Decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. O referido Decreto tem como finalidade integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

[10] Artigo 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:
(...)
XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

As leis citadas formam a base legal no âmbito federal sobre os resíduos sólidos, sendo possível afirmar que a interpretação conjunta dessas leis forma o alicerce do sistema normativo de resíduos sólidos no Brasil.

Nada obstante, outras leis federais merecem análise pela sua inegável importância para o Direito Público em geral, e em especial para a estrutura legal do tema em questão. Esse é o caso da Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelecendo como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

Essas são as leis de âmbito federal que formam o arcabouço normativo sobre resíduos sólidos. No entanto, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, valem ser mencionadas no presente trabalho.

A Resolução CONAMA Nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários.

A Resolução CONAMA Nº 23, de 12 de dezembro de 1996, dispõe sobre o tratamento e definições acerca dos resíduos perigosos, de acordo com normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

A Resolução CONAMA Nº 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece normas específicas sobre resíduos sólidos urbanos (RSU), tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

A Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCD), tendo em vista o grande impacto ambiental que essa espécie de resíduo sólido provoca, especialmente pela significativa quantidade gerada nos centros urbanos. Vale registrar que a Resolução CONAMA Nº 307/2002, foi alterada pelas de Nº 348 de 16/08/2004 e de Nº 431 de 24/05/2011, ambas no art. 3º, estabelecendo o amianto como resíduo perigoso e nova classificação para o gesso, respectivamente. A Resolução CONAMA Nº 448, de 18/01/2012 também veio alterar a de Nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante. Foram alteradas e adequadas as definições anteriormente lançadas

De acordo com o art. 5º da Resolução CONAMA Nº 307, "é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal", em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

A Resolução CONAMA Nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de resíduos sólidos industriais, especialmente para promover a coleta de informações sobre essa espécie, possibilitando o controle dos impactos ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, estabelece as normas relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), para preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, além de minimizar os riscos de acidentes de trabalho, protegendo a saúde do trabalhador e população em geral. Ademais, busca a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, a redução na fonte e a reciclagem, diminuindo o volume desses resíduos.

Em seu artigo dois, a Resolução supracitada define os resíduos de serviços de saúde como "todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no artigo 1º da Resolução, que por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final". O Art. 1° é bem expressivo em termos de definição de resíduos de serviços de saúde:

> Esta Resolução aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro;* unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à periculosidade e quanto à origem.

Os Quadros 6, 7 e 8 a seguir configuram um esforço de síntese das leis, resoluções e normas que conformam o arcabouço jurídico, no âmbito federal brasileiro, relacionado com os resíduos sólidos:

Quadro 6: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos.

Lei	Matéria	Regulamentação infralegal
6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente	Dec. 99.274/1990 e Dec. 6.514/2008
8.666/1993	Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública	-
8.987/1995	Concessões e permissões da prestação de serviços públicos	-
9.605/1998	Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente	-
9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental	Dec. 4.281/2002
10.257/2001	Estatuto da Cidade	-

(Continuação)		
Lei	**Matéria**	**Regulamentação infralegal**
10.650/2003	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do SISNAMA	-
11.107/2005	Consórcios Públicos	Dec. 6.017/2007
11.445/2007	Política Nacional do Saneamento Básico	-
12.187/2009	Política Nacional sobre Mudanças do Clima	Dec. 7.930/2010
12.305/2010	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	Dec. 7.404/2010 e Dec. 7.405/2010.

Organização: M&C Engenharia, 2013.

Quadro 7: Resoluções do CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos.

Resolução	Finalidade	Objeto
275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição (RCD)
6/1991 **358/2005**	Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
23/1996	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.	Resíduos Perigosos
313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais	Resíduos Sólidos Industriais
8/1991 **264/1999** **316/2002**	Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.	Incineração
257/1999	Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.	Outros resíduos

(Continuação)		
Resolução	**Finalidade**	**Objeto**
258/1999	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos inservíveis.	Outros resíduos
301/2002	Altera dispositivos da Resolução nº 258/1999 que dispõem sobre Pneumáticos.	
334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.	
335/2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.	
362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.	
375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providencias.	
401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.	
416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.	Outros resíduos

Organização: M&C Engenharia, 2013.

Quadro 8: Normas ABNT relacionadas aos resíduos sólidos.

NBR	Objeto
8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.419/1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.843/1996	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
10.664/1989	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.
11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho
12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos – Procedimento.
12.807/1993	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde.
12.809/1993	Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
12.810/1993	Coleta de resíduos de serviço de saúde.

(Continuação)	
NBR	**Objeto**
12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
12.988/1993	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
13.028/1993	Apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento.
13.221/2003	Transporte terrestre de resíduos.
13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
13.464/1995	Varrição de vias e logradouros públicos.
13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
13.894/1997	Tratamento no solo (*landfarming*).
13.896/1997	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
14.879/2002	Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
14.599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem.
15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.

Organização: M&C Engenharia, 2013.

2.3.2 Esfera Estadual

No âmbito estadual, no que concerne aos resíduos sólidos, Sergipe dispõe das seguintes Leis: nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), integrante da Administração Pública do Poder Executivo do Estado de Sergipe. A SEMA rege-se pela Lei Nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003, pelo disposto nesta Lei e por outras disposições legais que lhe forem aplicáveis.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada diretamente ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente e tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.

Vale ressaltar que, antes mesmo da entrada em vigor da lei responsável pelo marco regulatório em matéria de resíduos sólidos, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Lei Nº 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI[11], Política Setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais. O que demonstra que sempre houve uma preocupação com o meio ambiente, no que tange à gestão adequada dos resíduos sólidos.

O CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente, sucessor do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (CECMA), integrante da estrutura da SEMARH e assim denominado conforme disposição da Lei Nº 5.057/03, sucedeu o CECMA, que foi criado pela Lei Nº 2.181/78, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente, sofrendo alterações através das Leis Nºs 2.578/85 e 3.090/91, é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

A Lei Nº 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela de Nº 6.650/2009, dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, criada pela Lei Nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, entidade integrante da Administração Indireta do Poder Executivo do Estado de Sergipe. A Administração Estadual do Meio Ambiente é uma Autarquia Estadual, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela qual é supervisionada nos termos e para os fins da Lei Nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis Nºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

A ADEMA é dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia técnica, administrativa e financeira, rege-se pela Lei Nº 2.181, de 12 de

[11]Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA - tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.
Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA:
(...)
VI - Política setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais;

outubro de 1978, pelo seu Regulamento Geral e normas internas que adotar, e por outras disposições legais que lhe sejam aplicáveis e tem sede e foro na Cidade de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, e jurisdição em todo território estadual.

A Administração Estadual do Meio Ambiente tem como objetivo a operacionalização, junto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

A Lei Nº 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE, criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º[12], da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, ficando vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

A Lei Nº 5.857, de 22 de março de 2006, é referência em termos de marco regulatório em Sergipe, que discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), visando estabelecer normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV[13]; 9º, incisos VI e XV[14]; e no Artigo 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII[15]; e 225, da Constituição Federal. Constitui-se objetivo primordial da PEGRIS, disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

Considerando que a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve atender, em todos os seus termos, às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, deve a mesma ser alterada para se adequar, no que estiver dissonante, à Lei Federal Nº 12.305/2010, posto que fora formulada anteriormente a esta última. Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei Nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, naquilo que estiver conflitante.

Vale destacar que a Lei Nº 5.858 de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, também instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável e a manutenção de ambiente propício à vida, em todo o Estado de Sergipe, principalmente na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; Artigo 9º, incisos VI e XV; Artigo 232, 233[16] e Artigo 234[17], da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

Os Quadros 9 e 10 ilustram, respectivamente, os dispositivos da Constituição Estadual que afetam aos resíduos sólidos e as Leis Estaduais relevantes sobre o tema do presente trabalho.

[12] Artigo 232. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
§ 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.

[13] Artigo 7º. Compete ao Estado: (...)
XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

[14] Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:
VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
XV - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

[15] Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

[16] Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.

[17] Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

Quadro 9: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos.

Norma	Objeto
Art. 184, *caput*	As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obrigam-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.
Art. 232, caput	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Art. 232, §1º	§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:
Art. 232, §1º, VIII	VIII - estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;
Art. 232, §1º, IX	IX - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;
Art. 232, §1º, X	X - buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;
Art. 232, §1º, XII	XII - garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias;
Art. 232, §1º, XIX	XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Art. 232, §2º	§ 2º É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.
Art. 232, §7º	§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.
Art. 232, §8º	§ 8º Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.
Art. 248, caput	Art. 248. O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Organização: M&C Engenharia, 2013.

Quadro 10: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos.

Lei	Matéria
4.787/2003	Organização básica da SEMA
5.057/2003	Organização básica da ADEMA
5.360/2004	Dispõe sobre o FUNDEMA
5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
5.858/2006	Política Estadual do Meio Ambiente

Organização: M&C Engenharia, 2013.

2.4 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No Brasil em geral e em Sergipe em particular, a questão dos resíduos sólidos está associada tanto ao crescimento da população, especialmente das cidades, como ao aumento do consumo. Vale ressaltar que a nossa urbanização se processa com deficiência de infraestrutura de saneamento e muitas vezes sem considerar as características ambientais do meio geográfico.

A geração de resíduos sólidos no Brasil se dá de maneira cada vez mais crescente e é claramente colocada para a gestão pública a dificuldade para a disposição e para destinação finais adequadas ou para a reutilização e para a reciclagem. Sem sombra de dúvidas, os resíduos sólidos se constituem hoje numa das grandes preocupações ambientais do Brasil. Tal fato é apresentado pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), onde se levantou que 68,5% dos resíduos das grandes cidades brasileiras são ainda jogados em lixões e alagados.

A situação dos resíduos sólidos em Sergipe não difere muito da maioria das cidades brasileiras em geral e dos centros urbanos nordestinos em particular. Lamentavelmente, a maioria das cidades sergipanas ainda lança seus resíduos em lixões. Além dos problemas estéticos e de saúde pública, essa prática ilegal possibilita episódios de poluição hídrica, atmosférica e do solo e contribui para o quadro das mazelas sociais.

Mas o desafio de destinar corretamente os resíduos gerados no Estado está sendo enfrentado pelos gestores sergipanos, tendo como marco regulatório a Lei Nº 12.305 de agosto de 2010 que deixa claro a obrigatoriedade de encerrar os lixões até 2014. Como foi visto anteriormente, outras leis também auxiliam na gestão dos resíduos sólidos urbanos, especialmente a Lei Estadual Nº 5.857/2006 (Política Estadual dos Resíduos Sólidos,) a Lei Federal Nº 11.445 de 2007 (Lei de Saneamento) e a Lei Nº 11.107 de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos).

Vale ressaltar que o grande desafio para os municípios sergipanos que desejam buscar oportunidades sociais e econômicas no tocante aos RS passa por mudanças de postura na busca de novos modelos de gestão ambiental que considere a sustentabilidade, o amplo alcance conceitual dos resíduos e a complexidade inerente a essa temática.

2.4.1 Experiências Internacionais em Gestão de Resíduos Sólidos

Os modelos de gestão de resíduos adotados na Dinamarca, Holanda, França, Alemanha, Estados Unidos e Japão são de alta relevância no cenário internacional, analisando-se pelo binômio eficiência/eficácia. Trata-se de países que apresentam soluções satisfatórias no que diz respeito à gestão de resíduos, tendo uma normatização definida e testada, com a delimitação clara de competências das diferentes instâncias envolvidas.

Cada nação, a seu modo, define as instituições responsáveis por colocar em prática seus objetivos e os meios para atingi-los. Com exceção do Japão, essa política é implementada de forma descentralizada, cabendo basicamente às menores unidades administrativas desses países as tarefas relacionadas à elaboração de planos operacionais de gerenciamento de resíduos: acondicionamento, coleta, transporte, valorização, tratamento e destinação final. Às instâncias superiores (regiões administrativas, províncias ou estados, conforme a divisão política do país), cabe o papel de analisar, regulamentar e fiscalizar o gerenciamento.

A operação e manutenção dos sistemas de gerenciamento de resíduos devem se dar de forma a garantir a sustentabilidade econômica, ou seja, é o próprio usuário dos serviços quem financia o sistema através de pagamento de taxas, tarifas e preços públicos. Já o financiamento de novas instalações e equipamentos pode ser realizado com os recursos próprios das empresas para esse fim ou através de empréstimos junto a instituições financeiras públicas ou privadas (SCHALCH, 1999).

Para Lima (2002), o sucesso obtido na gestão e no gerenciamento dos resíduos nos países acima especificados deve-se ao planejamento eficiente das atividades e à clareza na definição dos papéis dos agentes envolvidos. Ademais, o controle social se dá pela participação de segmentos da sociedade nos processos de planejamento e de tomada de decisão de diferentes formas: convivência integrada nos centros comunitários, formação de ONG's, representatividade em fóruns consultivos e deliberativos nos diversos níveis de ação do governo.

Embora exista uma tendência à terceirização das atividades, é expressiva a presença do Estado, assumindo também o papel de normatizador e fiscalizador. Na maioria dos países citados, as menores esferas administrativas ("municípios") trabalham de forma consorciada na elaboração de planos e nas implementações das propostas e a fiscalização do processo é realizada pelo Estado. É conveniente destacar que a maioria desses países possui um aparato legal eficiente, estrutura de fiscalização e controle adequados ao cumprimento das metas (LIMA, 2002; OLIVEIRA, 2004).

O Quadro 11 apresenta de forma esquemática as principais características do modelo de gestão de países acima referenciados e também de algumas regiões rurais e urbanas ao redor do mundo, aqui tomados como referência para efeitos de comparação com o Brasil.

Quadro 11: Experiências Internacionais de Gestão de Resíduos.

Países	Hab/ km²	Nível de Renda	Características dos resíduos	Gestão dos resíduos
Japão, Alemanha, Bélgica, Costa Leste dos EUA.	Alta	Alto	Alta geração per capita; alto teor de Embalagens.	Coleta total do lixo, com foco na coleta seletiva; incineração usada para gerar energia; aterro sanitário, como forma de destinação.
Canadá, Países Nórdicos, interior dos EUA.	Baixa	Alto	Alta geração per capita; alto teor de embalagens e com grande parcela de resíduos de jardinagem.	Coleta total do lixo; aterro sanitário, como forma de destinação; algumas iniciativas de reciclagem, dependendo da região; compostagem de resíduos orgânicos.
Cidades na Índia, China, Egito.	Alta	Baixo	Média geração per capita; teor médio de embalagens e alto de restos de alimentos.	Coleta inadequada do lixo; Crescente preocupação em fechar lixões e criar aterros sanitários; indústrias de reciclagem abastecidas por catadores trabalhando nas ruas e nos lixões.
Áreas rurais da África e da América Latina.	Baixa	Baixo	Baixa geração per capita; alto teor de restos de alimentos.	Coleta inadequada do lixo; lixão como principal forma de destinação.

Fonte: Modificado de OLIVEIRA, 2004.

2.4.2 Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/2010, trata da gestão desse setor de saneamento básico, da finalização dos lixões, da criação dos planos municipais e estaduais entre outras questões congêneres. Espera-se que a partir da aplicação dessa Lei os problemas ambientais decorrentes da disposição final dos resíduos inadequadamente sejam resolvidos ou amenizados.

O acelerado crescimento populacional, econômico e tecnológico, associado ao lento desenvolvimento social, cultural e educacional da sociedade brasileira, resulta na emergência de um dos grandes vilões ambientais do Brasil contemporâneo: os resíduos sólidos urbanos.

O conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios (SCHALCH, 1999). Esses instrumentos devem estar bem interligados, como numa trama, a partir de bases legais, políticas públicas e instrumentos de planejamento ambiental muito bem definidos. A Figura 36 sintetiza o marco regulatório e ressalta alguns instrumentos de gestão defendidos pelas políticas públicas de resíduos sólidos no Brasil atual.



Figura 36: Marco regulatório e Instrumento de Gestão de Resíduos Sólidos.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontou uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos no total dos resíduos sólidos urbanos coletados em todo o país. Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos por embalagens "longa vida". Há predominância de produtos fabricados com papéis (39%) e plásticos (22%), conforme levantamento realizado pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem. Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

Referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares os seguintes itens: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais e resíduos das atividades de higiene e outros tipos. Segundo os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, esses resíduos correspondem a 16,7% do total, em uma caracterização média nacional (MMA, 2011).

Normalmente, no país, a cobrança referente aos serviços de limpeza pública é realizada em conjunto com o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços (IPTU), dificultando o investimento em serviços ligados diretamente à coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. A inexistência da prática corrente de cobrança de taxa específica é algo que dificulta a funcionalidade do sistema de gestão de RS e precisa ser discutida de maneira sistemática e séria, juntamente com a sociedade.

2.4.3 Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos em Sergipe

Na década de 1980, o crescimento urbano mais expressivo em Sergipe foi verificado na capital, Aracaju, e na região metropolitana. Isto se deu pelas maiores oportunidades socioeconômicas ali existentes, enquanto os pequenos centros e os núcleos secundários mantiveram-se com problemas de competitividade. A tendência de mobilidade demográfica aumentou na década de 1990, marcada pelo processo de metropolização de Aracaju, associada ao acesso de bens e serviços de consumo pela população oriunda do interior (FRANÇA, 1999).

Os municípios sergipanos, na sua maioria, não dispõem de leis específicas destinadas à gestão dos RS, contudo existem as leis e os instrumentos de planejamento e gestão municipal que convergem para a qualidade ambiental e de forma direta ou indireta tratam do saneamento em geral e dos resíduos sólidos em particular (Figura 37).

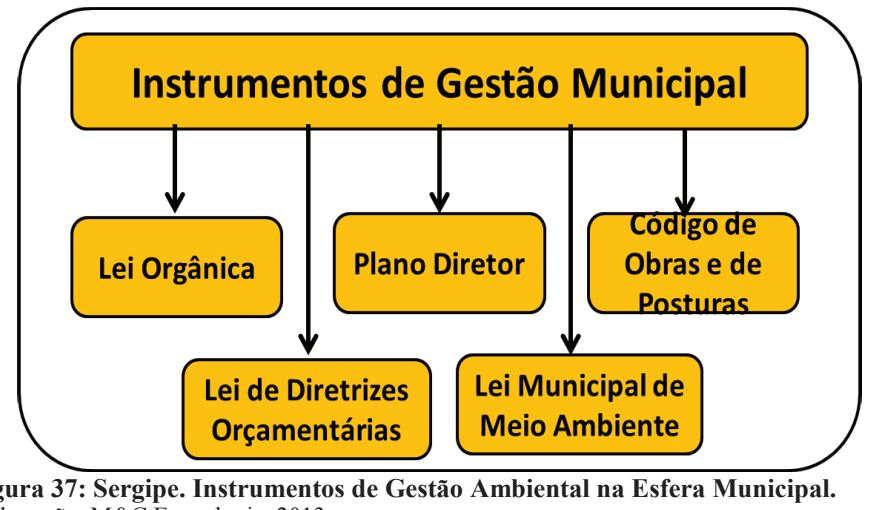


Figura 37: Sergipe. Instrumentos de Gestão Ambiental na Esfera Municipal.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Sergipe dispõe da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Lei Nº 5.857 de 2006, a qual tem por objetivo estabelecer normas disciplinares sobre o gerenciamento, produção, manejo e destinação final dos resíduos. Para SANTOS (2012), a referida Lei ressalta a responsabilidade e o compromisso da gestão municipal de estabelecer diretrizes que possam viabilizar o gerenciamento e a aplicabilidade de projetos no aproveitamento dos resíduos.

Nas cidades sergipanas, um maior acesso aos bens de consumo, principalmente na área urbana, resultou numa maior produção de resíduos sólidos, mesmo nos municípios em que a população não era muito grande. Essa dinâmica de crescimento urbano, na verdade, é um fator básico para o aumento da geração dos resíduos sólidos, uma vez que quanto maior a população de um dado lugar, maior a probabilidade de geração de resíduos.

A Gestão dos RSU em Sergipe deve ser seguida em conformidade com Lei Federal Nº 12.305/2010, e também em respeito a Lei Estadual Nº 5.857/2006, que de acordo com seu art. 10 dispõe:

> [...] deve conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos [...] (SERGIPE, 2006).

Conforme Lima (2003), os modelos de resíduos sólidos podem ser adotados através de uma gestão convencional (administração direta ou indireta) ou de uma gestão participativa.

Na gestão convencional por administração direta, o Poder Público, por si só, realiza a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos, seja por meio de uma secretaria municipal, órgão ou departamento para a execução desses serviços.

Na gestão convencional por administração ou execução indireta, o Poder Público delega o serviço a terceiros. Esta delegação pode ocorrer por lei (delegação legal) para entidade da Administração Pública indireta (empresa pública, sociedade de economia mista e autarquia) ou, ainda, por contrato para o particular (delegação contratual) realizado pelos instrumentos de concessão, parceria público-privada (PPP), permissão ou terceirização (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Já o modelo de gestão participativa ocorre com participação efetiva da comunidade, através das ações a serem implementadas nos serviços de limpeza urbana e na solução dos problemas existentes no município. O Poder Municipal, juntamente com a participação dos habitantes residentes, elabora o orçamento plurianual ou anual, analisa as necessidades do município, e dentro de uma prioridade político-administrativa e financeira, indica onde deve ser investido e em que setores devem atuar (LIMA, 2003).

Para Mesquita Júnior (2007), o Poder Público poderá adotar ainda a gestão associada sem prejuízo dessas formas de execução dos serviços. A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. Pode envolver o planejamento, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Tal modalidade de gestão não envolve particulares, pois é um instrumento entre entes federativos, e não entre Estado e iniciativa privada, mas pode envolver entes da mesma esfera ou de esferas diferentes, como município e município, município e governo estadual, governo estadual e governo estadual, e assim por diante. Vale ressaltar que a gestão associada tem que estar estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, remetendo assim para os consórcios públicos e convênios de cooperação.

Na maioria das cidades sergipanas se registra o modelo convencional de gestão de resíduos sólidos, seja de forma direta pelo poder público ou de maneira indireta através de terceirização. Vale ressaltar que a rigor qualquer município que tenha incorporado a prestação dos serviços de limpeza urbana desenvolve um modelo de gestão próprio. Em Sergipe, esse modelo pode ser ilustrado nas Figuras 38 e 39, ainda que de forma simplificada e na perspectiva do entendimento da organização do setor.

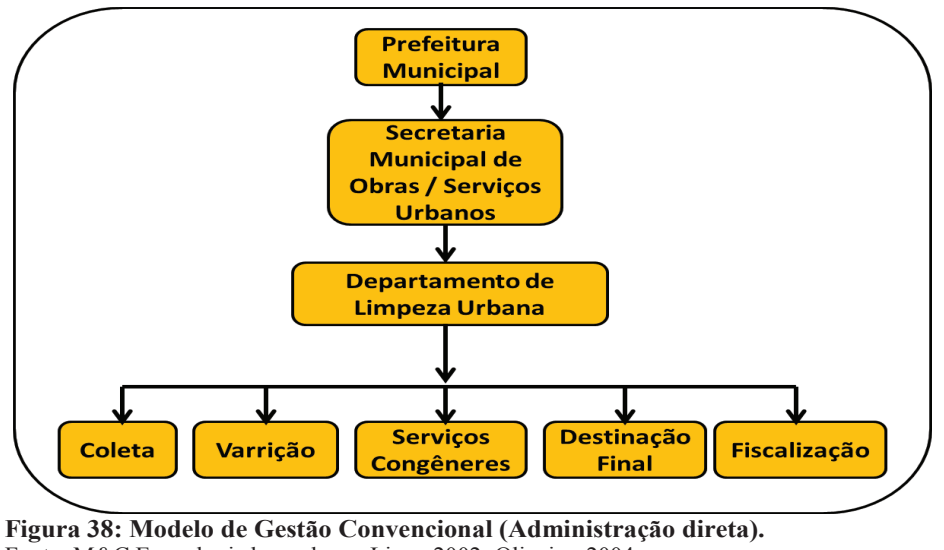


Figura 38: Modelo de Gestão Convencional (Administração direta).
Fonte: M&C Engenharia baseado em Lima, 2002; Oliveira, 2004.

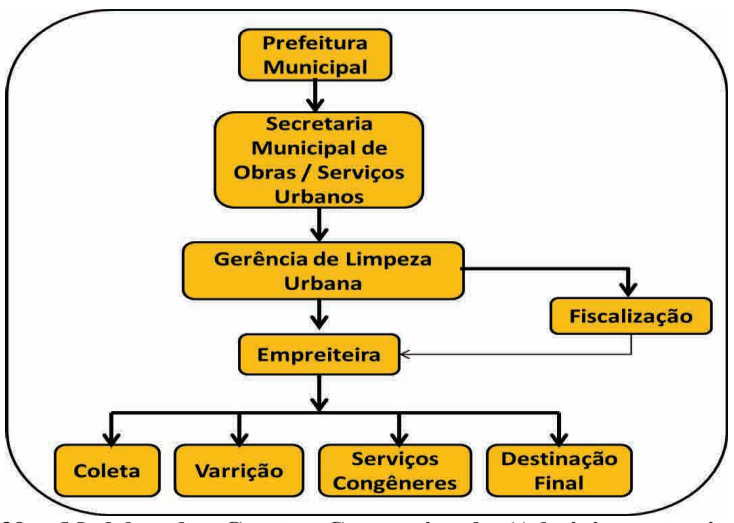


Figura 39: Modelo de Gestão Convencional (Administração indireta – terceirização).
Fonte: M&C Engenharia baseado em Lima, 2002; Oliveira, 2004.

Na maioria dos municípios sergipanos, de acordo com a PNSB (2000), os serviços de limpeza pública eram executados pela administração pública direta (94,9%), num percentual maior que no âmbito nacional (86,9%), como é o caso do município de Cedro de São João, integrante do Consórcio de Saneamento do Baixo São Francisco Sergipano.

Na atualidade, já se verifica uma crescente tendência de terceirização dos serviços de limpeza urbana e, portanto, uma diminuição do modelo de gestão direta. Em alguns municípios sergipanos, existe a presença de empresas contratadas (terceirizadas) para desempenhar as atividades de limpeza urbana, como é o caso de Telha e Santana do São Francisco, localizado no Baixo São Francisco Sergipano. Carira, Divina Pastora, Nossa Senhora Aparecida, São Domingos e São Miguel do Aleixo no Agreste Central também optaram pelo serviço terceirizado. Foi registrado terceirização do gerenciamento de resíduos sólidos nos seguintes municípios do consórcio Grande Aracaju: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Laranjeiras. Já no Sul e Centro Sul, vale registrar que Estância, Boquim, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Salgado e Tomar do Geru também realizam serviços de limpeza urbana terceirizados.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2010) trabalha com uma amostragem de somente 18 municípios sergipanos e por isso fornece dados limitados sobre a gestão dos RSU em nosso Estado. Mas esses dados reforçam os resultados encontrados em recente trabalho de campo e indicam a tendência à terceirização que se processa tanto na coleta de RDO (resíduos domiciliares) e RLU (resíduos da limpeza urbana), como no transporte e na disposição final (Tabela 11).

Tabela 11: Informações gerais sobre a coleta de resíduos sólidos em Sergipe.

Município	Balança	Serviço terceirizado de coleta de RDO + RLU			Serviço terceirizado de transporte da unidade de transbordo à destinação final		Serviço terceirizado de disposição final em aterro	
		Valor contratual R$/t	Incluído transporte até unidade de transbordo ou destinação final	Distância média até a unidade (Km)	Valor contratual (R$/t)	Distância média até a unidade	Ocorrência de operação do aterro por exec. privado	Valor contratual (R$/t)
Aracaju	Sim	89,81	Sim	20	-	-	Sim	14,85
Canindé de São Francisco	Não	-	-	-	-	-	-	-
Estância	Não	-	Não	-	-	< 15Km	Sim	-
Itabaiana	Não	-	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Itabi	Não			-	-	-	-	-
Lagarto	Não	97,14	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Macambira	Não	-	-		-	-	-	-
Malhador	Não	-	-		-	--	-	-
Nossa Senhora do Socorro	Sim	295,09	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Pacatuba	Não	138,16	Não	-	360	< 15Km	Não	-
Pedra Mole	Não	-	-	0	-	-	-	-
Pirambu	Não	-	-	-	-	-	-	-
Poço Redondo	Não	18,12	Sim	< 15Km	-	-	-	-
Poço Verde	Não	83,6	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Porto da Folha	Não	68,38	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Propriá	Não	-	Não		-	< 15Km	Não	-
São Miguel do Aleixo	Não	368	Sim	< 15Km	-	-	Não	-
Simão Dias	Não	123,71	Sim	< 15Km	-	-	Não	-

Fonte: SNIS 2010.
- Informação não disponível.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Sergipe está sob a competência de várias Secretarias. Boa parte das Prefeituras não dispõe de Secretarias de Meio Ambiente ou Departamento destinado às questões ambientais nem se registra integralmente órgãos ou setores responsáveis pela limpeza urbana e, tampouco, se verifica orçamento próprio. Em Sergipe, verificam-se conflitos e diluição de competências de atividades e serviços de limpeza pública e coleta de RSD em secretarias distintas.

Com relação aos instrumentos de planejamento territorial previstos ou em execução no estado de Sergipe que sejam considerados relevantes direta ou indiretamente para a gestão dos resíduos sólidos, vale ressaltar o papel da SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) aqui subdividido em ações diretas e indiretas.

No conjunto de ações diretas destacam-se:

a) Elaboração da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos expressa na Lei Nº 5.857/2006;

b) Elaboração do Plano Estadual de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos que desenhou os arranjos territoriais de quatro consórcios de saneamento em Sergipe;

c) Elaboração do Plano de Gestão Integrada do Baixo São Francisco Sergipano com um diagnóstico regional de resíduos sólidos, prognóstico da evolução da geração de RS e proposições;

d) Apoio à constituição do consórcio público de Saneamento do Baixo São Francisco Sergipano;

e) Proposta de banco de dados sobre resíduos sólidos;

No contexto das ações com incidência indireta na gestão de RS destacam-se:

a) Programa Águas de Sergipe cuja estratégia de ação está centrada na melhoria ambiental com o objetivo de recuperar os passivos ambientais existentes e fortalecer a gestão ambiental na Bacia do rio Sergipe;

b) Estratégias para Gestão Integrada de Águas Urbanas da região metropolitana de Aracaju.

c) Planos de Bacia Hidrográfica do rio Japaratuba, Sergipe e Piauí, em fase final de diagnóstico.

d) Delimitação de unidades de conservação de proteção integral, como é o caso do Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, situado em Capela, oficializada pelo Decreto Estadual N° 24.944/2007, e de unidades de uso sustentável, a exemplo da Grota de Angico no semiárido sergipano.

Além da esfera estadual, ações de instrumentos de planejamento no âmbito federal que mantém interface com os RS devem também ser consideradas. A CODEVASF, por meio de projetos executivos de aterros sanitários no Baixo São Francisco Sergipano, tem atuado de maneira direta e indireta na gestão de resíduos.

2.4.4 O modelo de gestão associada de resíduos sólidos e a implantação dos Consórcios de Saneamento

Um dos princípios fundamentais da PNRS é a gestão associada dos serviços que envolvem a formação de consórcios públicos ou convênios de cooperação, formados com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita a redução de custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão técnica de resíduos sólidos.

A regionalização da gestão de resíduos sólidos consiste na identificação de arranjos territoriais entre municípios, contíguos ou não, com o objetivo de maximizar recursos humanos e financeiros e a infraestrutura existente para compartilhar serviços e/ou atividades de interesse comum, aproveitando-se assim dos efeitos da economia de aglomeração (MMA, 2012).

No Brasil, alguns estados apresentaram estudos de regionalização para a gestão associada de resíduos, como resultado dos convênios com o MMA ou mesmo de forma independente (Figura 40). Vale destacar que no tocante à região Nordeste os mapas finais de regionalização foram concluídos nos seguintes Estados: Sergipe, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

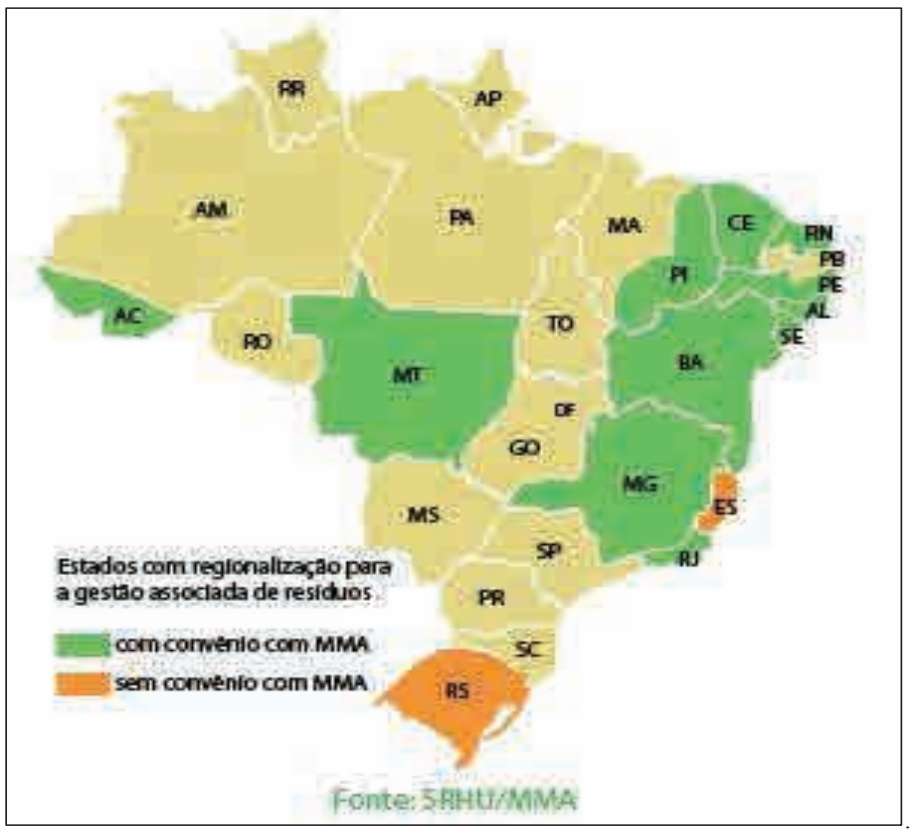


Figura 40: Estados com regionalização para a gestão associada de resíduos.
Fonte: MMA, 2012.

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei Nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de RS nos territórios e nos municípios. É uma forma de induzir a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando assim os investimentos realizados e profissionalizando a gestão.

Os estudos de regionalização são importantes para viabilizar a constituição de consórcios públicos, pois fornecem uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes gestores municipais, agilizando o processo de constituição de consórcios.

O Estado de Sergipe tem contribuído para as soluções dos problemas de RS em seus 75 municípios através da centralização de esforços em 04 (quatro) consórcios territoriais de saneamento: Agreste Central (20 municípios), Baixo São Francisco Sergipano (28 municípios), Grande Aracaju (11 municípios) e Sul e Centro-sul Sergipano (16 municípios).

O Estudo de Regionalização da Gestão de RS em Sergipe trouxe uma importante contribuição para o presente PERS e para os PIRS (Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos), traçando um desenho bastante significativo da situação dos resíduos em nosso Estado. A Figura 41 apresenta o mapa de regionalização dos Consórcios e a distribuição dos arranjos institucionais nos 04 (quatro) territórios sergipanos.

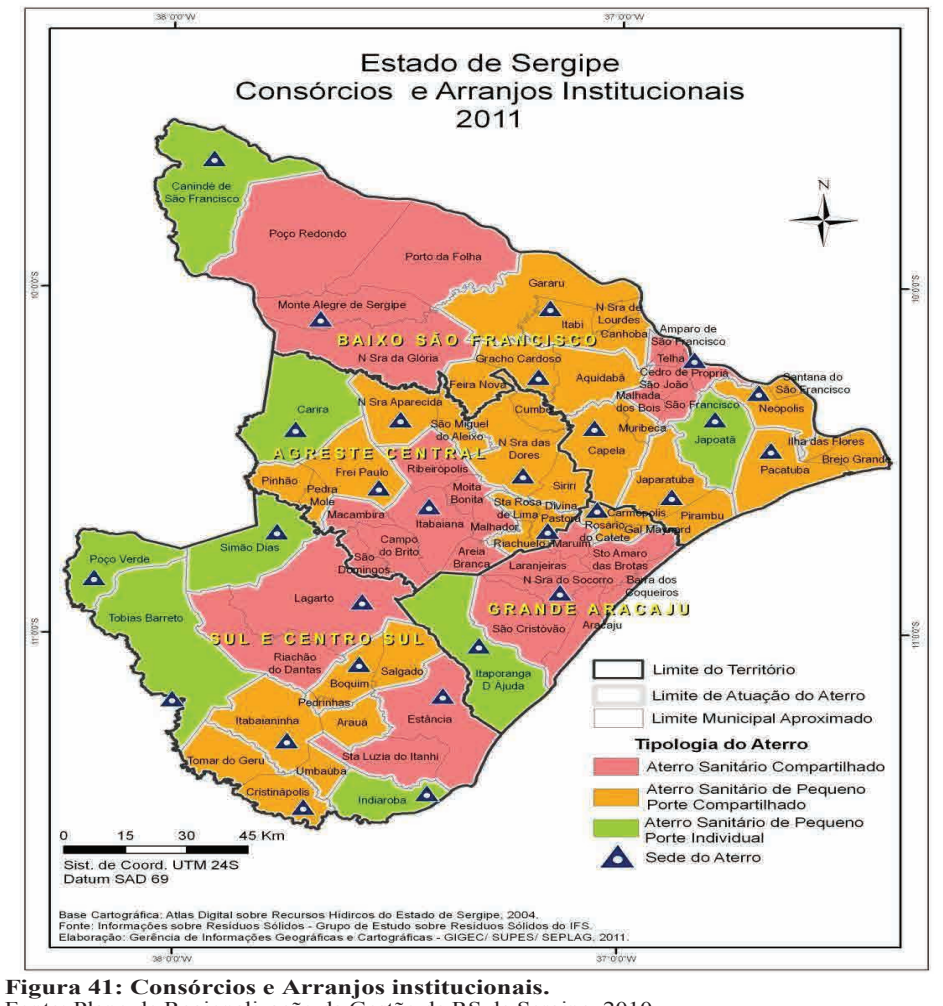


Figura 41: Consórcios e Arranjos institucionais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.

O processo de construção dos arranjos territoriais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios. Dentre os vários critérios estabelecidos, destacam-se: distância máxima entre municípios; contiguidade territorial; bacia hidrográfica; condições de acesso; similaridade quanto às características ambientais e socioculturais; existência de fluxos econômicos entre municípios; arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades); experiências comuns no manejo de resíduos; dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios; existência de municípios polo com liderança regional; existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional; número de municípios envolvidos; população total a ser atendida; e volume total de resíduos.

O Quadro 12 ilustra a proposta de destinação final dos resíduos sólidos nos Consórcios Sergipanos: 06 (seis) aterros sanitários compartilhados, 14 (quatorze) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte e 08 (oito) aterros sanitários individuais de pequeno porte.

Quadro 12: Sergipe. Proposta de Aterros Sanitários nos Consórcios de Saneamento.

Consórcios de Saneamento	Aterros Compartilhados	Aterros Sanitários Compartilhados de Pequeno Porte	Aterros Sanitários Individuais de Pequeno Porte	Total
Agreste Central	1	4	1	6
Sul e Centro Sul Sergipano	2	3	4	9
Grande Aracaju	1	1	1	3
Baixo São Francisco	2	6	2	10
Total	**6**	**14**	**8**	**28**

Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe, 2011.

2.4.5 Áreas Reguladas por Legislação Específica

No tocante às áreas reguladas por legislação específica, é conveniente ressaltar as unidades de conservação (UC) e as áreas de preservação permanente (APP) em Sergipe, principalmente em termos de destinação final de resíduos gerados em seu espaço interno e nas áreas circundantes e das fragilidades e vulnerabilidades a riscos ambientais.

No primeiro caso, as unidades de conservação são reguladas pela Lei Federal Nº 9.985/2010, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e por legislação estadual e municipal, quando a unidade de conservação for definida por uma dessas esferas de poder componentes do federalismo brasileiro. O SNUC define dois grandes conjuntos de UC: as unidades de proteção integral e as de uso sustentável.

Em Sergipe, as primeiras unidades de conservação remontam a década de 80-90, sendo duas de proteção integral e cinco de uso sustentável. Desde então, até o ano de 2007 foram criadas mais oito unidades de conservação, quatro de proteção integral e quatro de uso sustentável. Em 2011, oficializou-se a criação de mais três unidades de uso sustentável, de gestão particular, categoria de RPPN (BRAGHINI; VILAR, 2013). (Figura 42).

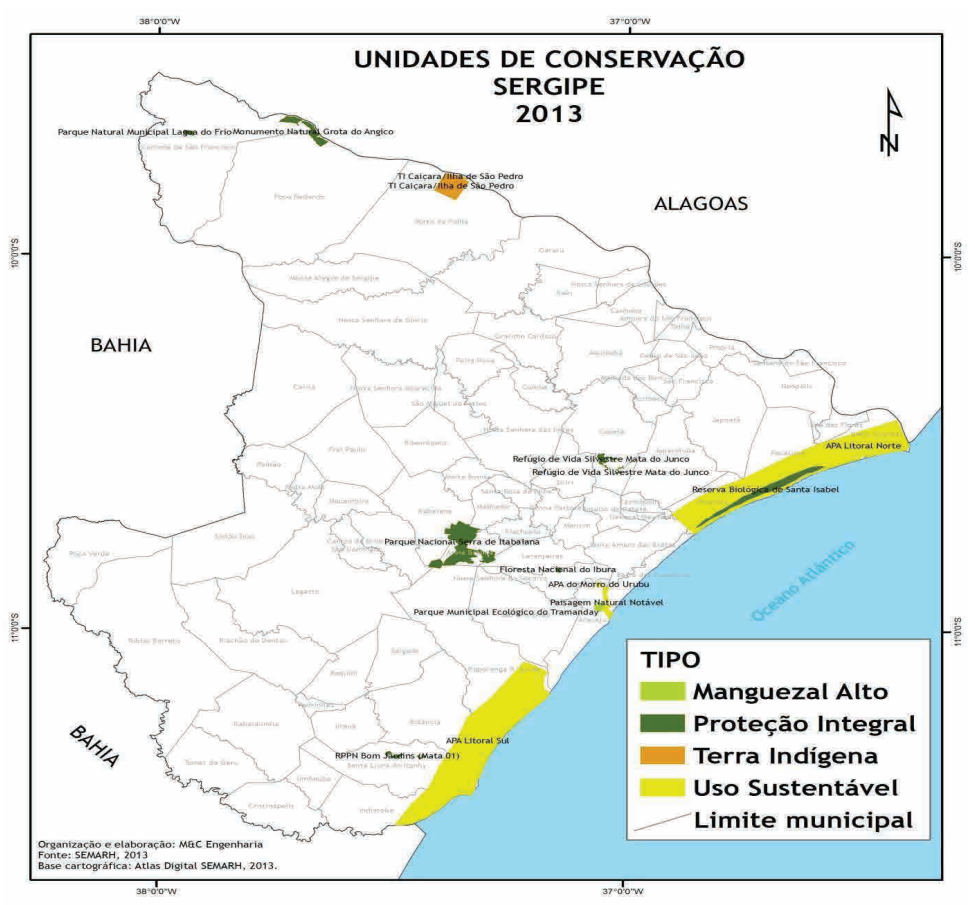


Figura 42: Sergipe: Unidades de Conservação.
Fonte: Atlas de Recursos Hídricos de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os impactos ambientais nessas unidades de conservação, principalmente nas de uso sustentável, como é o caso da APA Litoral Sul e da APA Litoral Norte, se manifestam desde a destinação irregular de resíduos sólidos e efluentes até a destinação dos rejeitos, além do desmatamento para o avanço de variadas formas de ocupação do solo e a degradação dos manguezais, ecossistema costeiro bastante frágil e vulnerável à ação humana.

No segundo caso, as áreas de proteção permanente (lagoas, manguezais, nascentes, matas ciliares e reserva legal) também tem sofrido a ação da destinação irregular de resíduos sólidos nos quatro Consórcios de Saneamento em Sergipe, com mais intensidade e variedade naquele mais urbanizado, o do território da Grande Aracaju.

Se a disposição e a destinação inadequadas de RS em espaços territoriais não protegidos se configuram como um problema de grande envergadura, a situação é mais preocupante ainda nos espaços protegidos por lei, seja enquanto unidade de conservação ou como área de proteção permanente. As fragilidades naturais e as vulnerabilidades aos riscos naturais e humanos nessas áreas não se coadunam com uma gestão indevida e com um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos.

2.5 ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme definido pela Norma 10.004 da ABNT (2004), os resíduos sólidos são:

> resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

É importante conhecer os resíduos sólidos gerados para poder garantir seu gerenciamento adequado, incluindo a destinação final segura ambientalmente e viável em termos econômicos. Devido ao seu alto grau de heterogeneidade (elevado nível entrópico), podem ser classificados de diversas maneiras, em função do tipo de enfoque desejado (BARROS, 2012).

Uma análise que pode ser incialmente feita é quanto à situação onde há a geração dos resíduos sólidos: resíduos de produção, resíduos de consumo e resíduos decorrentes da obsolescência. Os resíduos de produção provêm de fontes que se situam na cadeia de produção de bens, como subprodutos de fabricação, produtos defeituosos, materiais de embalagens e acondicionamento, entre outros. Os de consumo têm duração de vida limitada e os resíduos devidos à obsolescência apresentam longa duração, a exemplo dos resíduos de demolição, onde há grande intervalo entre o momento de produção do bem e de sua transformação em resíduo (MAYSTRE, 1994 apud BARROS, 2012).

Nos municípios sergipanos, os resíduos são gerados em atividades urbanas, comerciais, de prestação de serviços, de serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e mineração. Dependendo de suas características, tais resíduos podem ser identificados quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade.

Em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, os resíduos são considerados perigosos ou não perigosos, podendo os perigosos apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente (NBR 10.004, 2004). Conforme detalha a Lei Nº 12.305/2010, os resíduos perigosos são aqueles com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos são assim classificados:

- classe I: perigosos;
- classe II: não perigosos – aqueles não enquadrados como perigosos;
- classe II A: não inertes – podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- classe II B: inertes – quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

A Lei Nº 12.305 de 2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos classifica os resíduos sólidos, quanto à origem em onze categorias:

- domiciliares;
- de limpeza urbana;
- urbanos – englobam os domiciliares e de limpeza urbana;
- de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- dos serviços públicos de saneamento básico;
- industriais;
- de serviços de saúde;
- da construção civil;
- agrossilvopastoris;
- de serviços de transportes;
- de mineração.

Cabe destacar que essa classificação inclui novas categorias que não eram consideradas, nem mesmo pelo IBGE, nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos resíduos agrossilvopastoris e os resíduos de serviços de saneamento básico.

No Quadro 13, são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementa os resíduos definidas pela Lei Federal supracitada.

Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos.

Nº	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCC)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais (RI)	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração (RM)	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: MMA, 2012 e Lei 12.305/ 2010.
Organização: M&C Engenharia, 2013.

Conforme pode ser observado, são variados os tipos de RS que têm relação direta com sua atividade geradora. Assim sendo, seu gerenciamento é definido em função de sua classificação.

A seguir serão apresentadas as atividades onde há geração de resíduos sólidos, segundo as categorias estabelecidas na PNRS (BRASIL, 2010 - Lei Nº 12.305).

2.5.1 Atividades domésticas

No ambiente familiar, diversos resíduos são gerados como, por exemplo, restos alimentares, embalagens vazias e produtos inservíveis. Grande parte dos materiais descartados não é perigosa, entretanto podem ser encontrados materiais como pilhas, embalagens com restos de inseticidas e produtos de limpeza.

Os resíduos domiciliares podem ser classificados como secos, úmidos ou rejeitos (Figura 43). Os secos são os recicláveis e os úmidos são constituídos basicamente por matéria orgânica. Os rejeitos são os resíduos inservíveis e devem ser destinados ao aterro sanitário.

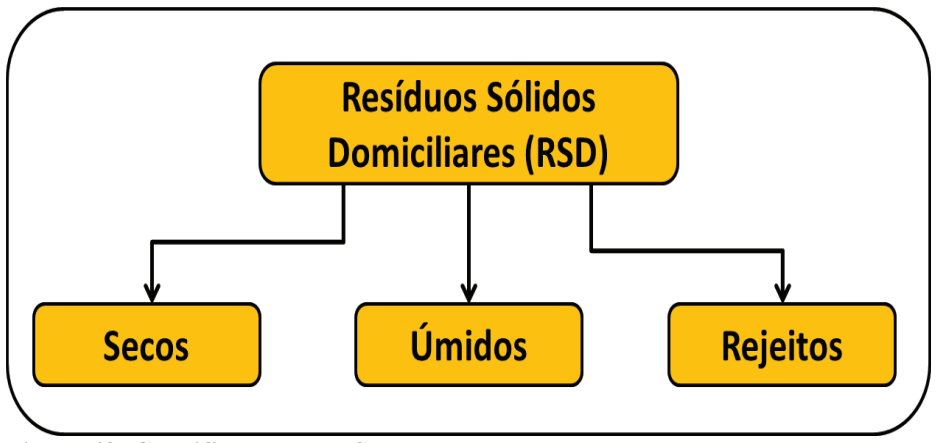


Figura 43: Classificação dos RSD.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Os resíduos secos (Figura 44) são constituídos principalmente por papel, papelão, plástico, metal e vidro, materiais estes que, em sua maior parte, podem ser reutilizados ou reciclados.



Figura 44: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão). Itabaiana/SE.
Foto: M&C Engenharia, 2013.

No Quadro 14, estão apresentados os principais tipos de materiais recicláveis encontrados nos resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 14: Exemplos de resíduos recicláveis secos.

Tipo de material reciclável	Exemplos de produtos
Papeis	Papeis de escritório, papelão, jornais, embalagens, envelopes.
Plásticos	Embalagens, sacolas, garrafas PET.
Vidros	Garrafas, copos, vidros planos.
Metais ferrosos	Latas, panelas, talheres.
Alumínio	Latas de bebidas, panelas.

Organização: M&C Engenharia, 2013.

Já os resíduos úmidos são constituídos basicamente por restos de alimentos *in natura* ou industrializados. Estes resíduos podem ser tratados pelo processo da compostagem, onde são transformados em composto orgânico para aproveitamento na agricultura. A parcela dos RSD que não é passível de reciclagem ou compostagem é classificada como rejeito e, assim, deve ser destinada a um aterro sanitário.

Há resíduos que apesar de classificados como recicláveis, não o são, devido à ausência de indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado. Um exemplo é das embalagens de "longa vida", que, embora sejam resíduos secos, são consideradas rejeitos.

No Brasil, de acordo com os dados do IBGE (2010) referentes ao ano de 2008, 52% dos resíduos domiciliares e de limpeza pública é coletado em conjunto, ou seja, o mesmo veículo que passa nas residências coleta também os resíduos provenientes dos serviços públicos de limpeza. Esta situação também é encontrada em Sergipe, porém em um percentual menor, 38% da quantidade diária coletada. Ainda segundo o IBGE (2010), 74 dos 75 municípios do estado de Sergipe realizam o serviço de coleta de RSD (Resíduos Domiciliares) e/ou RLP (Resíduos de Limpeza Pública), onde foram coletadas quase 1.700 toneladas diariamente em 2008 (Tabela 12).

Tabela 12: Quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados. Brasil, Nordeste e Sergipe – 2008.

Local	Municípios com serviço de coleta de RSD e/ou RLP	Quantidade diária coletada de RSD e/ou RLP (t/dia)					
		Total	Domiciliar	Vias e logradouros públicos	Domiciliar e público em separado		Domiciliar e público
					Domiciliar	Vias e logradouros públicos	
Brasil	5.553	183.488	19.991	5.166	41.909	21.343	95.079
Nordeste	1.788	47.206	433	554	8.421	5.765	32.033
Sergipe	74	1.694	34	7	785	217	651

Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.
Organização: M&C Engenharia, 2013.

2.5.2 Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana são aquelas executadas pela administração pública, regra geral, pela administração municipal, que visando manter a ordem no ambiente urbano, realiza uma série de serviços, tais como: varrição de ruas, de capina e roçagem, serviço de poda de árvores e arbustos, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, e limpeza de praias. Também estão incluídos nessas atividades a limpeza de bueiros e de cemitérios municipais, e o recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias. Os resíduos coletados nessas atividades são conhecidos como resíduos de limpeza pública.

Os serviços de varrição são realizados nas vias de maior circulação dos municípios sergipanos, em locais turísticos, áreas comerciais e principais praças (Figura 45).



Figura 45: Varrição – Divina Pastora/SE.
Foto: M&C Engenharia, 2013.

O crescimento de mato e acúmulo de terra junto às sarjetas prejudicam as condições de drenagem e aspectos estéticos das vias. Por isso é necessária a realização de serviços de capina do mato e raspagem da terra, nas principais vias públicas. E, nas praças e canteiros, também é importante que seja feita a roçagem do mato e da grama, quando altos, através de seu desbaste. Uma equipe no município é geralmente responsabilizada pelo serviço de poda de árvores e arbustos dos logradouros públicos (Figura 46).



Figura 46: Poda de árvores – Arauá/SE
Foto: M&C Engenharia, 2013.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos. Também está incluída a retirada de animais mortos.

O recolhimento dos resíduos gerados em feiras e mercados públicos é feito durante a realização de suas atividades, em caixas estacionárias, e, após o término destas atividades, uma equipe de varrição remove os resíduos espalhados nestes locais. Essencialmente são coletados restos de frutas, verduras e legumes. Estes resíduos têm características tais que são facilmente compostados e, portanto, sempre que possível, devem ser encaminhados à compostagem.

Dentre as atividades de limpeza pública, os municípios que possuem praias marítimas ou fluviais podem executar a limpeza destes locais. Atenção especial é dada às praias mais frequentadas ou de interesse turístico, como se registra em Aracaju, Barra dos Coqueiros, Estância e Pirambu.

A limpeza de bueiros é programada para ocorrer com regularidade, de forma a evitar entupimentos e alagamentos provenientes de suas obstruções. Mas, quando detectados pela população, esta pode comunicar ao setor responsável para sanar o problema com brevidade. Os resíduos coletados nestes locais são chamados de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, juntamente com outros resíduos que serão apresentados no item sobre Atividades dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Os resíduos coletados nos cemitérios municipais são denominados resíduos cemiteriais que, na grande maioria dos municípios, são coletados em conjunto com os demais resíduos de limpeza pública.

E, por fim, nestas atividades de limpeza urbana está incluído o recolhimento de resíduos acondicionados em papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos do município.

Cabe destacar que são chamados de resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles gerados no ambiente domiciliar e nas atividades de limpeza urbana (Figura 47).

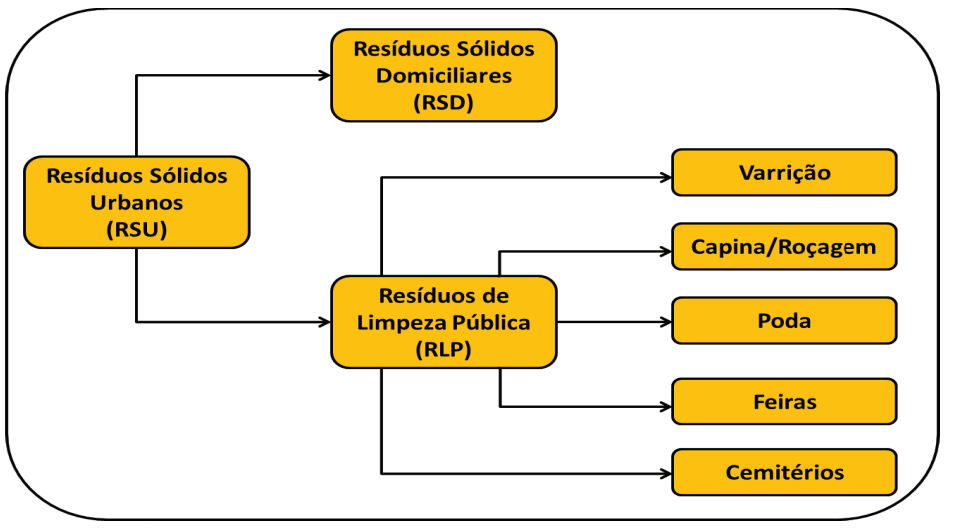


Figura 47: Composição dos RSU.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

2.5.3 Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

As unidades comerciais e de prestação de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido.

Na maioria das vezes, os resíduos são similares aos gerados no ambiente domiciliar e, portanto, não são perigosos, sendo então classificados como resíduos sólidos domiciliares. Entretanto há resíduos não perigosos que, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal e, por lei, seus geradores devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010 – Lei nº 12.305, art. 20, inc. II). Neste contexto, encontram-se os grandes geradores de resíduos sólidos, como supermercados, hipermercados, centros comerciais e *shoppings centers*.

Também estão sujeitos à elaboração e implantação do PGRS os estabelecimentos onde são gerados resíduos perigosos, de modo a garantir a segurança ambiental e saúde pública. São exemplos deste tipo de resíduo: restos de solventes, tintas, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

É difícil de ser estimada ou calculada a quantidade de resíduos provenientes das atividades comerciais e prestação de serviços, pois estes resíduos, quando apresentam características semelhantes às dos RSD, são recolhidos pelo sistema convencional de coleta do município. A coleta dos resíduos domiciliares juntamente com os comerciais, de prestação de serviços, assim como na maioria dos municípios brasileiros, é praticada nas cidades sergipanas.

2.5.4 Atividades dos serviços públicos de saneamento básico

No Brasil, as empresas estaduais de saneamento básico são as principais responsáveis pela execução dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, entretanto esses serviços também podem ser executados por empresas municipais ou privadas.

Em Sergipe, estes serviços são realizados principalmente pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), que é uma empresa de economia mista responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado.

Os principais resíduos gerados nessas atividades de saneamento básico são: lodo proveniente do tratamento de água; sólidos grosseiros, areia e lodo gerados no tratamento de esgoto; e material recolhido nos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais.

Na Figura 48 pode-se observar a atividade de limpeza com a remoção de material proveniente de sistema de drenagem. Em Sergipe, essa atividade é comumente realizada pelas prefeituras.



Figura 48: RSPSB: limpeza do sistema de drenagem.
Fonte: Aspervac (2013).

Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs) são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto que nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, é removido principalmente o material inerte.

As empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com o art. 20, inciso I da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

De acordo com IBGE (2010), na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada em 2008 todos os municípios sergipanos possuíam rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais. Foram registradas cinquenta e duas ETAs em operação no Estado e apenas vinte e seis municípios sergipanos possuíam rede coletora de esgotos.

Assim, segundo informações do IBGE (2010), são tratados 450.060 m^3/dia de água em Sergipe, seja por processo convencional, não-convencional ou apenas com simples desinfecção, como pode ser observado na Tabela 13 e na Figura 49. Dos 75 municípios do Estado, 8 não apresentaram dados ou não dispõem de qualquer tratamento de água (Cumbe no Agreste Central; Feira Nova, Gararu, Graccho Cardoso, Itabi, Nossa Senhora de Lourdes, Poço Redondo e Porto da Folha no Baixo São Francisco).

Tabela 13: Volume de água tratada diariamente em Sergipe – 2008.

Consórcio	Volume de água tratada distribuída/dia (m³)					Volume total de água com tratamento
	Convencional	Não-convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	Total	
Agreste Central	1.782	13.900	2.468	8.288	26.438	23.970
Baixo São Francisco	33.923	8.882	200	5.405	48.410	48.210
Grande Aracaju	242.561	1.568	840	62.170	307.139	306.299
Sul e Centro Sul	37.252	15.107	3.000	19.222	74.581	71.581
Sergipe	**593.784**	**63.807**	**10.016**	**170.948**	**838.555**	**828.539**

Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.
Organização: M&C Engenharia.

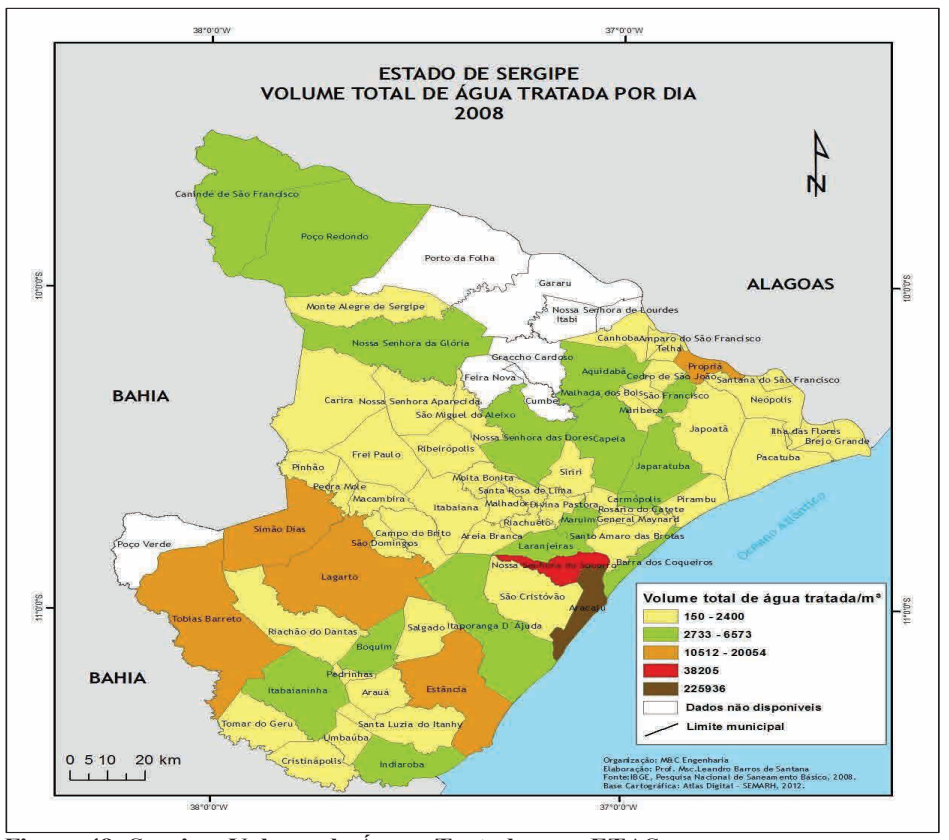


Figura 49: Sergipe. Volume de Águas Tratadas nas ETAS.
Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Cerca de 70% da água abastecida em Sergipe é tratada por meio do processo convencional (IBGE, 2010), ou seja, coagulação, floculação, decantação e filtração, além da fluoretação, cloração e correção do pH. Nessas estações, também chamadas de ETAs de ciclo completo, os resíduos gerados basicamente são provenientes da limpeza ou descarga dos decantadores e da lavagem dos filtros.

Com o valor da vazão de água tratada nas Estações de Tratamento de Água em Sergipe e de informações de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 9 t/dia de resíduos provenientes dos decantadores e filtros nas ETAs de ciclo completo.

Segundo os dados do SNIS (2012), em 2010 havia Estação de Tratamento de Esgoto em apenas cinco municípios sergipanos, mas atualmente, segundo informações da DESO[18], as ETEs estão presentes em sete municípios. Percebe-se que no território do Agreste Central não há ETE e que o da Grande Aracaju apresenta uma maior quantidade desse tipo de estação de tratamento.

Todas as ETEs do Estado de Sergipe utilizam processos biológicos para a degradação dos esgotos sanitários, sendo utilizados sistemas de lagoas de estabilização, reatores anaeróbios (Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA) e valos de oxidação, ou a combinação de alguns desses processos.

A vazão total de esgotos tratados equivale a 76.596m^3/dia e estima-se que sejam geradas cerca de 9 toneladas de lodo diariamente nas Estações de Tratamento de Esgoto de Sergipe. Nas ETEs cuja configuração de tratamento é composta por valos de oxidação ou a combinação de processos (DAFA e valos de oxidação), o lodo é removido com frequência, desidratado em leitos de secagem e, após adição de cal para desinfecção, é aplicado como adubo, nas áreas verdes das estações. No entanto, nas estações com sistemas de lagoas de estabilização, o lodo permanece nas lagoas por período muito longo, sendo removido a cada 20 anos, em geral.

2.5.5 Atividades industriais

Em Sergipe, existem atualmente 98 indústrias que recebem apoio do governo estadual pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Tais indústrias estão distribuídas espacialmente de maneira heterogênea, havendo maior concentração no território da Grande Aracaju, com 54,1%, como pode ser observado na Tabela 14. O território Sul e Centro Sul está em segundo lugar nos investimentos do referido programa apresentando 25,5% das indústrias instaladas no Estado. Os demais territórios ocupam uma participação de pouco mais de 10,0 %.

Tabela 14: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI.

Tipo de Indústria	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
Alimentos, bebidas	2	4	12	9	27
Cimentícia	-	1	2	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	2	-	2
Curtume	2	-	-	-	2
Embalagens plásticas	-	-	1	3	4
Máquinas e equipamentos	-	-	3	-	3
Metalurgia	-	-	5	1	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	2	-	2
Mobiliário e estofados	-	3	2	-	5
Produtos químicos	-	-	2	2	4
Reciclagem	-	-	1	-	1
Têxtil, confecções e calçados	5	2	12	9	28
Outras	1	-	9	1	11
Total	**10**	**10**	**53**	**25**	**98**
Percentual do total	**10,2%**	**10,2%**	**54,1%**	**25,5%**	**100,0%**

Fonte: Adaptado de Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe – CODISE (2012).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Os municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro são destaque por possuírem os maiores distritos industriais de Sergipe. No total há 23 estabelecimentos no DIA (Distrito Industrial de Aracaju) e 16 no de Nossa Senhora do Socorro. Estância, que também possui distrito industrial, pertencente ao território Sul e Centro Sul, é o terceiro em quantidade de indústrias, com total de 10 empreendimentos instalados.

Como se pode verificar, as atividades industriais são as mais diversas e, portanto, seus resíduos gerados podem ter características muito específicas, tais como apresentar periculosidade, patogenicidade, inflamabilidade, toxicidade, entre outros. No ambiente industrial, também podem ser gerados resíduos não perigosos. Na Figura 50 pode ser observado resíduo industrial não perigoso proveniente de indústria têxtil descartado no lixão do município de Tobias Barreto.



Figura 50: Resíduos de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE.
Foto: M&C Engenharia (2013).

Os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 – art. 20, inciso I), elemento obrigatório para o licenciamento ambiental e ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) na Resolução Nº 313 (BRASIL, 2002) disciplina o registro da geração de resíduos através do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais, cujas indústrias têm que encaminhar essas informações. Os setores industriais que devem enviar registros para compor este inventário são:

- preparação de couros e fabricação de artefatos de couro;
- fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool;
- fabricação de produtos químicos;
- metalurgia básica;
- fabricação de produtos de metal;
- fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática;
- fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias;
- fabricação de outros equipamentos de transporte.

2.5.6 Atividades de serviços de saúde

As atividades de serviços de saúde são aquelas que ocorrem em ambientes hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros. Nessas atividades são gerados os resíduos de serviços de saúde (RSS) que podem ser perigosos ou não perigosos, que devem ser segregados na origem de geração para coleta em separado. No abrigo temporário de resíduos da unidade de saúde, os resíduos não perigosos são geralmente denominados de resíduo comum e os perigosos, de resíduo hospitalar, como foi observado no município de Carira (Figura 51). Dentre os RSS perigosos destacam-se: materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.



Figura 51: Abrigo temporário de RSS – Carira/SE.
Foto: M&C Engenharia (2013).

De acordo com a ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC 306) e a Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde são classificados em:

- infectantes (grupo A);
- químicos (grupo B);
- radioativos (grupo C);
- comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D);
- perfurocortantes (grupo E).

Fazem parte do Grupo A aqueles resíduos que oferecem risco de infecção, por terem potencial presença de agentes biológicos e, portanto, necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário.

O Grupo B compreende os resíduos que contêm substâncias químicas, podendo oferecer risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos.

Fazem parte do Grupo C todo material resultante de atividades humanas que tenha radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação estabelecido pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A reutilização dos resíduos desse grupo é considerada imprópria ou não prevista. Desta maneira, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da CNEN.

Os resíduos do Grupo D são aqueles que apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, seguem a mesma classificação e destinação. Ou seja, os resíduos secos e úmidos devem ser encaminhados para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário.

O Grupo E compreende os materiais perfurocortantes ou escarificantes que também podem ser infectantes. Devido aos riscos associados a esse tipo de material, os resíduos deste grupo devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, microondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

Devido às características específicas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, seus geradores estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I).

Para estimar a geração de RSS nos municípios sergipanos foram utilizados dados fornecidos pelo IPEA (2012c) que apresenta a massa de RSS coletada *per capita* em relação à população. Assim sendo, a coleta estimada de RSS em Sergipe está apresentada na Tabela 15. Conforme pode ser observado na referida tabela, são estimadas quase 7 toneladas diárias de RSS no Estado. Deste total, mais de 50% é gerado na Grande Aracaju.

Tabela 15: Massa de RSS estimada em Sergipe.

Consórcio	Massa de RSS (kg/dia)
Agreste Central	762
Baixo São Francisco Sergipano	942
Grande Aracaju	3.833
Sul e Centro Sul Sergipanos	1.422
Sergipe	**6.959**

Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

2.5.7 Atividades da construção civil

O setor da construção civil é responsável por fazer modificações no ambiente para atendimento das necessidades da população, principalmente nos meios urbanos. Por exemplo, diariamente são realizadas construções de edificações habitacionais, institucionais e públicas, estradas, pontes, reformas, demolições, entre outros. Fruto dessas atividades são os resíduos da construção e demolição (RCD) que, segundo suas características, podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico. Segundo Pinto (1999 apud CARVALHO, 2008), o desperdício decorrente dos processos produtivos é uma das principais fontes geradores de RCD.

A Resolução N° 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil exemplifica o que compõe esse tipo de resíduo. Também conhecido como entulhos de obras, caliça ou metralha, compreendem tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

A maior parte dos resíduos gerados nas atividades da construção civil é classificada como resíduos Classe II B – não perigosos inertes (Figura 52). Entretanto, podem ser encontrados resíduos Classe I – perigosos e Classe II A – não perigosos não inertes.



Figura 52: RCD: entulho de obra – Nossa Senhora do Socorro/SE.
Foto: M&C Engenharia (2012).

De acordo com a legislação vigente (CONAMA Nº 307/2002, 348/2004, 431/2011), os RCD têm classificações distintas e, consequentemente, diferentes destinações como podem ser observadas no Quadro 15.

Quadro 15: Tipo e destinação de RCD por classe.

Classe A - Reutilizáveis ou recicláveis como agregados		
Integrantes	**Destinação**	**Observação**
Areia, bloco de concreto celular, bloco de concreto comum, concreto armado, concreto endurecido, material de escavação aproveitável, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, solo orgânico ou vegetação, telha, bloco ou tijolo cerâmico.	Deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem ou a futura utilização para outros fins, da área aterrada.	Após moagem, podem ser utilizados na preparação de argamassa e concreto não estruturais.
Classe B - Recicláveis para outras destinações		
Integrantes	**Destinação**	**Observação**
Aço de construção, alumínio, arame, asfalto a quente, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos ou metalon, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, resíduos cerâmicos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.	Após a moagem podem ser destinados para confecção de base e sub-base de pavimentação, drenos, camadas drenantes, rip-rap e como material de preenchimento de valas. Madeiras podem ser encaminhadas para empresas ou entidades
(Continuação)		
Integrantes	**Destinação**	**Observação**
de vibrador, sobra de demolição de blocos de concreto com argamassa, gesso, gesso acartonado.		que a utilizem como energético ou matéria-prima.
Classe C - Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/recuperação		
Integrantes	**Destinação**	**Observação**
Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada em conformidade com normas técnicas específicas.	-
Classe D - Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos		
Integrantes	**Destinação**	**Observação**
Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de água, tinta à base de solvente.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e receber destinação adequada em conformidade com a legislação e as normas técnicas específicas.	-

Fonte: Adaptado de Maia et al. (2009).

Deve-se ressaltar que, segundo a Resolução CONAMA Nº 448, "os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de 'bota fora', em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei" (BRASIL, 2012).

Da mesma forma que os geradores de resíduos perigosos, de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei Nº 12.305, as empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20).

No estado de Sergipe, as atividades de construção civil encontram-se concentradas no território da Grande Aracaju e nos municípios de Itabaiana (Território Agreste Central), Lagarto, Tobias Barreto e Estância (Território Sul e Centro Sul Sergipanos). Destaque é dado ao território da Grande Aracaju que responde por cerca de 2/3 do total de empresas do setor no Estado (FIES, 2007, apud CARVALHO, 2008).

Pinto (1999 apud PRATA, 2013) estima a geração de RCD entre 0,23 e 0,66 t/hab.ano. Pinto (1999, apud CARVALHO, 2008) aponta também uma estimativa de geração de RCD nos canteiros de obra de 150 kg/m^2 construído. No entanto, para conhecimento da real geração de RCD em Sergipe, seria necessário saber quantos m^2 de obra em andamento há em cada um dos 75 municípios.

A partir de dados secundários produzidos pelo poder público, como o do SNIS, é possível conhecer o quanto que é coletado pela prefeitura ou por empresas contratadas por ela. Conforme apresentado na Tabela 16, com dados do SNIS (2010), há registros de RCD em apenas sete municípios, ou seja, menos de 10% do total de municípios do Estado.

Tabela 16: Quantidade de RCD coletado ou encontrado pelas prefeituras.

Consórcio	Município	Quantidade coletada (t/ano)
Agreste Central	Malhador	300
	São Miguel do Aleixo	300
Baixo São Francisco Sergipano	Propriá	2.640
Grande Aracaju	Aracaju	152.170
	Nossa Senhora do Socorro	36.500
Sul e Centro Sul Sergipanos	Estância	25
	Poço Verde	30

Fonte: Adaptado de SNIS (2010).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Estudos recentes realizados por Prata (2013) estimam a geração de RCD na zona urbana do município de Lagarto. Os dados apontam para uma geração diária de 51,34 toneladas, ou seja, aproximadamente 18.000 toneladas anuais de RCD na zona urbana.

2.5.8 Atividades agrossilvopastoris

As atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris compreendem àquelas de cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, bem como dos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Como fruto dessas atividades há a geração de resíduos com características orgânicas ou inorgânicas.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis: de origem vegetal em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais, e de origem animal, como dejetos e resíduos do abate. Grande parte destes resíduos orgânicos tem potencial de ser transformado em composto orgânico (adubo) e/ou de gerar energia.

Os resíduos inorgânicos compreendem principalmente as embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos e seus conteúdos. Devido aos riscos associados a esse tipo de resíduo, considerado perigoso, deve receber tratamento específico. Além desses tipos de materiais, há resíduos inorgânicos não perigosos, a exemplo dos resíduos da atividade marisqueira (Figura 53).



Figura 53: Resíduos agrossilvopastoris: resíduos inorgânicos (conchas de sutinga). Nossa Senhora do Socorro/SE.
Foto: M&C Engenharia, 2012.

No caso dos agrotóxicos, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade voltada a promover, em todo País, a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, a exceção do Amapá (INPEV, 2013).

Em Sergipe, são encontradas culturas temporárias (milho, cana-de-açúcar, feijão, arroz e mandioca) e também culturas permanentes (banana, laranja e coco-da-baía). A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Na Tabela 17 são apresentados os resíduos gerados pelas principais culturas de Sergipe e sua representatividade do total gerado no Nordeste.

Tabela 17: Resíduos agrossilvopastoris orgânicos provenientes das culturas em Sergipe.

Cultura	Resíduos gerados (t)		
	Sergipe	Nordeste	Percentual (SE/NE)
Milho	407.911	2.783.650	14,7
Cana-de-açúcar: bagaço e torta de filtro	782.147	21.017.232	3,7
Cana-de-açúcar: vinhaça	2.557.619	68.726.348	3,7
Feijão	15.036	447.599	3,7
Arroz	11.433	217.406	3,4
Mandioca	491.367	7.560.692	5,3
Banana	839	37.936	6,5
Laranja	376.504	851.102	2,2
Coco-da-baía	58.633	280.846	44,2

Fonte: Adaptado de IPEA (2012a).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

A silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) em Sergipe geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira que, de acordo com o IPEA (2012a), são estimados em mais de 12.000 m^3/ano, como pode ser observado na Tabela 18.

Tabela 18: Resíduos agrossilvopastoris orgânicos provenientes da silvicultura e extrativismo vegetal em Sergipe.

Tipo de resíduo	Atividade	Quantidade gerada (m^3/ano)	
		Sergipe	Nordeste
Resíduo florestal lenhoso	Silvicultura	653,78	2.877.974,13
	Extrativismo	14.521,65	1.602.994,97
	Total	**15.175,43**	**4.480.969,10**
Resíduo do processamento mecânico da madeira	Silvicultura	1.705,50	7.507.758,60
	Extrativismo	2.369,50	261.560,95
	Total	**4.075,00**	**7.769.319,55**
Total geral		**19.250,43**	**12.250.288,65**

Fonte: Adaptado de IPEA (2012a)
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Outra fonte de geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos provém de matadouros que, segundo Fernandes e Lopes (2008 apud IPEA, 2012a), são os locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Em Sergipe são registrados 59 matadouros no Estado (NUNES, 2011) e a atividade de abate é mais intensa no território do Baixo São Francisco (EMDAGRO, 2010).

Acerca dos resíduos sólidos provenientes da atividade pesqueira, marisqueira e da carcinocultura não foram encontrados até o momento estudos com a estimativa da quantidade gerada, entretanto apresenta-se na Tabela 19 a produção de pescado no estado de Sergipe, segundo IBAMA (2008).

Tabela 19: Sergipe. Produção de pescado. 2006.

Municípios	Tonelada	%
Ilha das Fores	84,2	1,9
Brejo Grande	278,0	6,4
Pacatuba	50,5	1,2
Pirambu	662,9	15,2
Maruim	130,9	3,0
Santo Amaro das Brotas	30,9	0,7
Laranjeiras	143,6	3,3
Nossa senhora do Socorro	213,6	4,9
Aracaju	1.564,3	35,9
São Cristóvão	334,2	7,7
Estância	116,5	2,7
Santa Luzia do Itanhi	445,3	10,2
Indiaroba	139,5	3,2
Barra dos Coqueiros	117,5	2,7
Itaporanga D'Ajuda	41,8	1,0
Total	**4.353,6**	**100,0**

Fonte: IBAMA (2008, p.321).

Dentre os resíduos agrossilvopastoris, há também aqueles de natureza inorgânicas como as embalagens de agrotóxicos. Conforme a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), no ano de 2010, os produtores rurais do Estado de Sergipe entregaram na Central de Recebimento de Embalagens Vazias, 20,6 toneladas de embalagens de agrotóxicos (RURAL CENTRO, 2011).

Em Sergipe, dentre os resíduos inorgânicos, cabe destacar também as conchas de mariscos como sururu, sutinga e ostra, que são produzidos principalmente em viveiros, como é o caso do município de Nossa Senhora do Socorro no território da Grande Aracaju cuja estimativa de geração é de 79 t/ano (M&C, 2012).

2.5.9 Atividades de serviços de transportes

Essas atividades abrangem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser utilizado para mobilidade municipal, intermunicipal, interestadual e internacional. Estão incluídas as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.

De acordo com o MMA (2012), os resíduos das atividades dos serviços de transporte são considerados capazes de veicular doenças entre cidades, territórios, estados e até entre países.

Podem ser listados os mais diversos resíduos oriundos dessas atividades: resíduos de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, embalagens em geral, resíduos químicos, resíduos infectantes, material de escritório, cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte, entre outros (MMA, 2012).

Vale ressaltar que a Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010 – art. 20) estabelece que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração do PGRS.

2.5.10 Atividades de mineração

As atividades de mineração compreendem a extração de substâncias minerais, incluídos areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012b).

Os dois principais tipos de resíduos gerados nessas atividades são os estéreis e os rejeitos. "Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas." (MMA, 2011, p. 60). Também podem ser compostos por materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012). Os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (MMA, 2011; IPEA, 2012b).

Na Figura 54, pode ser observada uma jazida de extração de rochas onde são gerados resíduos estéreis da atividade de mineração.



Figura 54: Resíduos de mineração.
Fonte: DeFato Online (2013).

Da mesma forma que os RI, os RM, RSPSB e os RCD, de acordo com a Lei Federal Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), os geradores de resíduos de mineração também estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Como exemplo dessas atividades de mineração em Sergipe, são identificadas a exploração de calcário, de argila e areia no município de Nossa Senhora do Socorro (M&C Engenharia, 2012).

2.5.11 Contexto Atual de Geração de Resíduos Sólidos

Em Sergipe, o contexto atual da geração de resíduos sólidos se mostra complexo e diversificado. Complexo no sentido de que as exigências legais e a abrangência conceitual dos resíduos sólidos são amplas o suficiente para exigir múltiplas soluções, e diversificado tendo em vista que são variadas as atividades geradoras em Sergipe.

Os dez tipos de atividades geradoras registradas em Sergipe evidenciam a dinâmica dos fluxos de resíduos e a diversidade da geração, e convidam a soluções integradas e sustentáveis em termos ambientais, sociais e econômicos. Em outras palavras, trata-se de um desafio socioambiental que o Estado Sergipe terá, inevitavelmente, de enfrentar.

Vale ressaltar que a política Nacional de Resíduos Sólidos faz uma aposta clara num leque de possibilidades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 55). Em Sergipe, não se pode desconsiderar esse conjunto de diretrizes que abre os horizontes para propostas de ações variadas, amplas e também integradas.

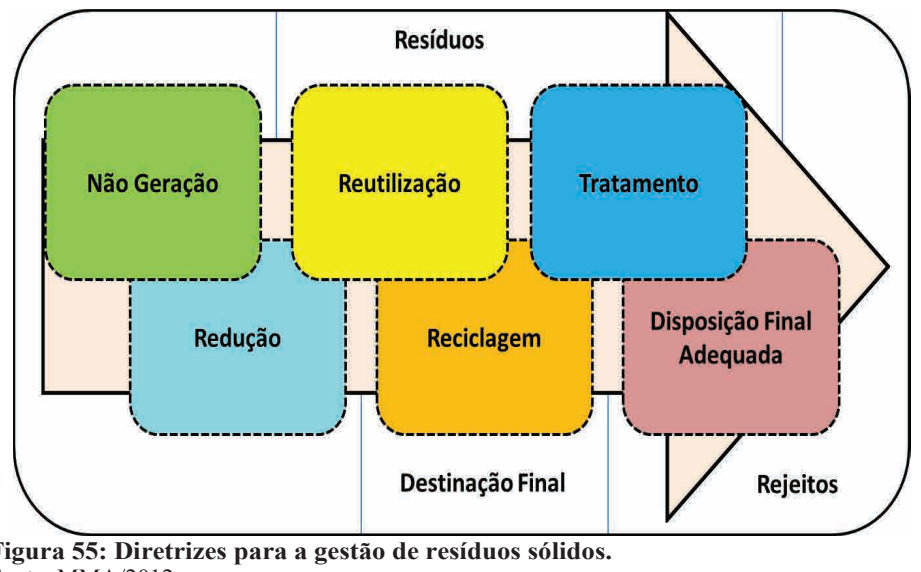


Figura 55: Diretrizes para a gestão de resíduos sólidos.
Fonte: MMA/2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso).

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final. Os RS ocupam um capítulo relevante no processo de licenciamento ambiental não somente em Sergipe, mas em todo o território nacional.

O contexto diversificado das atividades econômicas em Sergipe inclui principalmente indústrias, agricultura e serviços que são responsáveis pela geração de resíduos que abarcam desde o setor primário, até o secundário e o terciário. Tradicionalmente voltado para a produção agrária, de indústrias de extração mineral e uma gama variada de serviços, com um crescimento demográfico ascendente e uma urbanização com tendência a ampliação, se verifica uma projeção de aumento das atividades geradoras e da própria geração em si de resíduos e de rejeitos, desde os tradicionais resíduos domiciliares urbanos, até os industriais, de mineração e agrossilvopastoris e outros tipos estabelecido na Lei Nº 12.305/2010.

Essa tendência de diversificação das atividades econômicas e a elevada probabilidade de ampliação da geração de resíduos e de rejeitos, como bem evidenciam as projeções de crescimento demográfico e os indicadores socioeconômicos da urbanização sergipana, são fatores que ilustram o contexto futuro das condições de geração de resíduos sólidos a partir da realidade atual.

Vale por último ressaltar que o contexto atual de geração de resíduos também é acompanhado pela exigência de planos de gerenciamento para setores específicos de atividades econômicas e para planos de gestão de RS, conforme a especificação na Lei Nº 12.305/2010. Segundo a referida lei, a elaboração de plano estadual de resíduos sólidos é condição básica para que os estados tenham acesso a recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Além do plano estadual de resíduos sólidos, os estados poderão elaborar planos intermunicipais, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

2.6 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O artigo 13 da Lei Nº 12.305/2010 estabelece uma classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade. No primeiro caso, são definidos os seguintes tipos: resíduos sólidos urbanos (que englobam os domiciliares e os de limpeza urbana); resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos agrossilvopastoris; resíduos de serviços de transportes; e resíduos de mineração. No segundo caso, os RS são classificados em perigosos e não perigosos. Como se vê, os resíduos sólidos se constituem num amplo espectro legalmente tipificado.

Em conformidade com a legislação vigente e com o Termo de Referência (TDR), a presente análise da situação dos resíduos sólidos em Sergipe respeitará essa classificação que serviu de guia para a elaboração do diagnóstico final.

2.6.1 Resíduos sólidos urbanos

2.6.1.1 Introdução

A formação de um município no Estado brasileiro sempre ocorre a partir de instrumentos legais apoiados em leis federais e estaduais, sendo que, na instalação, a principal lei municipal é a Lei Orgânica do Município com o mesmo papel que a Constituição Federal para o Brasil.

Alguns municípios, por força do Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257/2001), também são obrigados a ter o seu Plano Diretor de Desenvolvimento, sob forma de Lei Municipal, que tem como princípios básicos a função social da propriedade e o planejamento participativo, entre outras atribuições. Nesse contexto, os municípios com mais de 20 mil habitantes ou aqueles de interesse turístico, por exemplo, devem ter seus Planos Diretores elaborados com definições para o desenvolvimento municipal.

Dos 69 municípios pesquisados, 42 (60,9%) informaram que não dispõem de Plano Diretor, 19 (27,5%) responderam que têm o Plano e 8 (11,6%) não responderam. Vale ressaltar que alguns dos municípios que ainda não dispõem de Plano Diretor, têm projeto de lei tramitando nas respectivas Câmaras de Vereadores.

Por outro lado, com o advento das legislações sobre Saneamento Básico e sobre Resíduos Sólidos (respectivamente, Lei Nº 11.445/2007 e Lei Nº 12.305/2010), foram determinados aos municípios, entre outras obrigações, a competência da gestão dos resíduos e o fim dos lixões em todo o território nacional.

De acordo com a pesquisa, em Sergipe, 17,7% das Prefeituras Municipais não têm conhecimento quanto a sua competência na área de resíduos e os demais 82,3% sabem da obrigação, no entanto, muitos que sabem reconhecem que não executam a gestão adequadamente.

Os municípios tomaram conhecimento dessas competências por diversas razões. A primeira, obviamente, é a presença dos desagradáveis lixões e o que fazer para controlar; outra razão são os volumes de resíduos produzidos que precisam ser coletados e ter uma destinação adequada, sendo que para tanto se exigem previsões orçamentárias e despesas financeiras.

Também se pode afirmar que os conhecimentos sobre os resíduos sólidos, as dificuldades da limpeza urbana, os danos ao meio ambiente, a redução de impactos negativos, o problema de catadores, a promoção da educação ambiental nas escolas, a divulgação das vantagens da coleta seletiva, as conferências municipais sobre resíduos sólidos, entre outros, fazem com que a população pressione os gestores a procurar soluções satisfatórias para atendimento, exigindo-se a atuação da Prefeitura e cobrando-se desempenho.

Contribuiu também para o conhecimento sobre os resíduos sólidos pelas Prefeituras Municipais o envolvimento institucional na criação dos Consórcios Territoriais de Saneamento, requerendo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, descobrindo-se assim as múltiplas vantagens e as desvantagens da parceria com municípios vizinhos ou próximos.

O cumprimento da Lei Nº 12.305 sobre os Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) em que se determina o encerramento dos lixões até meados de 2014, sob pena de bloqueio de recursos federais para a questão do lixo municipal, tem agitado os gestores municipais principalmente no ano de 2013.

Várias Prefeituras Municipais (30,7%) já elaboraram documentos, estudos, planos, projetos ou programas dedicados à solução, mesmo que parcial, para os seus resíduos sólidos, como por exemplo, planos de saneamento, projetos de coleta seletiva, projetos de educação ambiental, estudos de áreas disponíveis para aterro sanitário, levantamentos planialtimétricos de áreas, decreto de coleta seletiva nas repartições

municipais, projeto de inclusão social de catadores, protocolos de intenções e documentos formais de participação nos Consórcios Territoriais. Entretanto, 69,3% dos municípios ainda não dispõem desses documentos nem para orientação do planejamento territorial ou nem mesmo por motivos socioeducativos, exceto nas escolas onde se registra uma incipiente educação ambiental.

Ao longo dos últimos anos, 28,1% das Prefeituras Municipais em Sergipe sofreram, por parte do Poder Público, sanções sobre a disposição final inadequada dos seus resíduos sólidos, resultando em multas, autos de infração ou TAC – Termo de Ajustamento de Conduta. As razões são variadas: notificações do Ministério Público para desativar lixões, presença de catadores sem EPI's, presença de crianças e adolescentes nos lixões, acionamento do Conselho Tutelar, despejo de resíduos hospitalares junto aos lixões, local indevido para lixão, denúncias de carroceiros despejando resíduos às margens de rio, danos ao meio ambiente devido às lixeiras a céu aberto, áreas de disposição final sem cercados, etc.

Em geral, as Prefeituras Municipais não tem conhecimento sobre atividades de outras instituições que tem ações na área dos resíduos sólidos. Pouco mais de 10% das Prefeituras de Sergipe sabem que essas organizações realizam reivindicações junto às autoridades e, em geral, denunciam fatos aos meios de comunicação, realizam campanhas de esclarecimento público, fazem campanhas em escolas, efetuam visitas com o objetivo de erradicação do trabalho infantil ou para incluir catadores em programas sociais do governo como o Bolsa-Família.

2.6.1.2 Definições

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles compostos pelos resíduos gerados nas atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências.

Além dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de limpeza pública (RLP) e dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, os resíduos sólidos urbanos (RSU) podem ser constituídos de resíduos de óleos comestíveis, resíduos volumosos (RVol), resíduos com logística reversa obrigatória, resíduos verdes, resíduos sólidos cemiteriais e de atividades de limpeza de bueiros[19].

Os RSD são compostos por resíduos secos e úmidos, além dos rejeitos. Os resíduos secos são aqueles passíveis de reciclagem (papel, plástico, vidro, metal, etc) e os úmidos compreendem restos de alimentos *in natura* e industrializados, e outros e que são passíveis de compostagem. Já os rejeitos são aqueles que não são recicláveis ou compostáveis e, portanto, devem seguir para o aterro sanitário.

Comumente, os resíduos de óleos comestíveis são descartados junto aos RSD, entretanto deveriam ter uma destinação em separado para evitar a poluição ambiental. Por isso atualmente o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) os incluiu na classificação dos resíduos sólidos urbanos na perspectiva de que possam receber destinação ambientalmente adequada.

No ambiente domiciliar, há ainda a geração de resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões, entre outros. Por serem resíduos de grandes dimensões, sua coleta é inviabilizada no mesmo veículo dos RSD. Verifica-se que é prática usual seu descarte pela população em ambientes públicos, como terrenos baldios ou corpos d'água. Desta maneira, necessitam de manejo específico por parte da administração pública como, por exemplo, os programas de "cata bagulho".

Há ainda certos produtos existentes no ambiente domiciliar, como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que, quando em desuso, devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória.

Os RLP, outro componente dos RSU, são gerados nas atividades de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

[19] A definição desses resíduos foi apresentada no 2º Relatório Preliminar do Panorama dos Resíduos Sólidos, mais especificamente no capítulo intitulado Atividades Geradoras, e por isso não serão aqui outra vez apresentadas.

Tanto os resíduos gerados nos cemitérios, quanto os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral são coletados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Vale salientar que a discussão a respeito da periculosidade foi feita no capítulo referente a atividades geradoras.

2.6.1.3 Composição gravimétrica e geração de RSU

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção *per capita*, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.

- **Composição gravimétrica de RSU**

Os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área empreendida a destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo (SANTOS, 2012).

No estado de Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. Para se ter uma ideia de sua composição, o IPEA (2012a) apresenta uma estimativa realizada para o Brasil (Tabela 20). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

Tabela 20: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico-filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	51,4	76.655,3	94.335,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IPEA (2012a).

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos são gerados, tornam-se menos densos e menos ricos em matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

Convém destacar que comunidades sergipanas com características mais rurais fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

No caso específico do consórcio da Grande Aracaju, existem informações disponíveis no relatório técnico "Caracterização gravimétrica e físico-química dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) do município de Aracaju – SE", elaborado em 2009, pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB. Foram avaliadas amostras de seis bairros socialmente diferenciados da Cidade: 18 do Forte, 13 de Julho, Bugio, Centro, Garcia/Jardins e Luzia. Cabe lembrar que, na época desta investigação, os resíduos sólidos urbanos coletados em Aracaju eram destinados ao lixão, localizado no bairro Santa Maria, também conhecido como Terra Dura (**Tabela** 21).

Tabela 21: Composição gravimétrica dos RSD de bairros de Aracaju.

Material	Bairros					
	18 do Forte %	13 de Julho %	Bugio %	Centro %	Garcia/ Jardins %	Luzia %
Matéria orgânica	57,57	56,05	50,65	35,68	52,97	50,65
Papel	9,10	13,20	6,57	13,98	15,47	12,25
Papelão	2,63	5,59	3,77	6,04	5,64	4,19
Embalagem longa vida	-	0,56	0,54	0,11	0,61	0,51
Plástico mole	10,42	8,73	11,53	10,29	9,53	12,05
Plástico duro	2,74	2,35	3,56	2,13	1,95	2,35
Pet	0,22	0,56	0,22	-	-	-
Ferro	1,21	1,23	1,94	0,67	2,15	1,63
Cobre	-	-	0,11	-	-	0,10
Alumínio	0,11	0,67	0,32	0,34	0,41	0,51
Vidro	1,86	3,47	0,97	1,01	2,15	1,43
Fralda descartável	6,80	3,58	6,57	2,35	5,74	2,55
Tecido	3,29	1,12	2,37	2,91	1,13	2,14
Poda	2,63	1,34	0,65	0,67	0,82	0,51
Borracha	0,55	0,11	0,54	0,11	0,10	0,20
Cerâmica	0,11	0,02	1,29	0,34	0,10	1,12
Nylon	0,22	-	-	0,45	-	-
Isopor	0,22	0,56	0,11	0,11	0,20	0,20
Espuma	0,11	-	0,11	-	0,10	-
Lâmpada	0,11	0,02	-	-	-	-
Pilha	0,11	0,02	-	-	-	0,02
Madeira	-	0,11	0,54	1,68	0,82	2,25
Estopa	-	0,22	-	0,11	-	0,41
Couro	-	0,45	-	0,11	-	-
Coco	-	-	7,44	20,92	-	4,90
Animal morto	-	-	0,22	-	-	-
Sabão / vela	-	-	-	-	0,10	-
TOTAL	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fonte: EMSURB, (2009).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Observa-se que para o município de Aracaju, à exceção do centro da cidade onde predomina o comércio, a matéria orgânica também superou os 50%. O papel, papelão e embalagens longa vida são encontrados em menor proporção nos bairros mais periféricos (18 do Forte e Bugio), em torno de 11%, enquanto que nos demais bairros atingem mais de 20%. O total de plástico, mole e rígido apresenta porcentagens semelhantes, entre 11% e 15% em todos os bairros pesquisados. Dentre os demais resíduos sólidos encontrados na composição gravimétrica, é interessante destacar a quantidade de fraldas descartáveis nos bairros 18 do Forte, Bugio e Garcia/Jardins que chega a 6,5% do total de resíduos encontrados na coleta.

De acordo com o PMGIRS do município de Nossa Senhora do Socorro (M&C Engenharia, 2012), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município é apresentada na Tabela 22. Conforme pode ser observado na referida tabela, há predominância de matéria orgânica (59,2%) no município de Nossa Senhora do Socorro, material que, se devidamente segregado na origem, pode ser encaminhado para compostagem. Conforme destacado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nossa Senhora do Socorro (PMNSS, 2012), o teor de rejeitos (couro, cerâmica, trapos, borracha, madeira e outros), foi bastante representativo (25,35%), estando bastante acima da média brasileira (16,7%) apresentada pelo MMA (2011) e do estudo de Aracaju (11,74%) realizado por Nascimento e Daltro Filho (2012).

Tabela 22: Caracterização dos RSD de Nossa Senhora do Socorro.

Material	%
Matéria orgânica	59,20
Papel	2,17
Papelão	2,47
Plástico filme	7,42
Plástico rígido	1,51
PET	0,48
Metal ferroso	0,60
Alumínio	0,06
Vidro	0,72
Couro	0,00
Cerâmica	0,00
Trapos	1,51
Borracha	0,12
Madeira	0,36
Outros	23,36
Total da amostra	**100,00**

Fonte: M&C Engenharia. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro, 2012.

Ainda no consórcio da Grande Aracaju, foi realizado por Rocha (2007) um estudo gravimétrico da Barra dos Coqueiros, cujos resultados podem ser vistos na Tabela 23.

Tabela 23: Composição gravimétrica dos RSU da Barra dos Coqueiros.

Material	%
Metal	4,09
Papel e papelão	10,28
Plástico	12,58
Vidro	5,67
Matéria orgânica	31,64
Panos, trapos, couro e borracha	3,82
Coco e casca de coco	4,78
Contaminante biológico	4,97
Contaminante químico	0,19
Outros	21,99
Total	**100,00**

Fonte: Rocha (2007).

Rocha (2007), ao investigar o município de Barra dos Coqueiros, notou que a maioria dos componentes presentes nos RSU da cidade são potencialmente recicláveis, representando 36,44% entre papel, papelão, plástico, vidro, metal e panos/trapos. Um fato preocupante são os contaminantes biológicos (4,97%), pois ainda foram encontrados misturados aos resíduos do caminhão compactador, seringas, agulhas e tubos de coleta de sangue.

Com relação aos demais municípios sergipanos, existem estudos no consórcio do Baixo São Francisco realizados por Oliveira (2004) para Telha e Cedro de São João; por Barreto (2000) para o município de Propriá; por Santos (2012), para Porto da Folha; e por Casado *et al.* (2010), para Pirambu. Os resultados são apresentados na Tabela 24.

Tabela 24: Composição gravimétrica dos RSU de Telha, Cedro de São João, Propriá, Porto da Folha e Pirambu.

Material	Municípios do Baixo São Francisco				
	Telha (%)	Cedro de São João (%)	Propriá (%)	Porto da Folha (%)	Pirambu (%)
Metal	2,35	1,66	1,14	1,1	0,61
Papel e papelão	10,10	9,13	7,42	13,8	9,20
Plástico	11,50	12,16	10,04	18,5	18,20
Vidro	2,15	1,17	0,78	-	1,11
Matéria orgânica	17,60	27,79	55,49	42,1	51,37
Panos, trapos, couro e borracha	9,09	3,38	2,33	3,4	9,10
Coco e casca de coco	12,40	7,77	8,80	-	-
Contaminante biológico	7,67	3,10	*	16,1	-

(Continuação)

Material	Municípios do Baixo São Francisco				
	Telha (%)	Cedro de São João (%)	Propriá (%)	Porto da Folha (%)	Pirambu (%)
Contaminante químico	0,09	0,00	*	-	-
Outros	27,14	33,84	14,00	5,0	10,41
Total	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,0**	**100,00**

(*) Dado incluído em Outros.
Fonte: Oliveira (2004) e Barreto (2000); Casado *et al* (2010) e Santos (2012).

Telha e Cedro de São João são duas pequenas cidades, próximas a Propriá, no Consórcio do Baixo São Francisco. Os RSU dessas localidades apresentaram o percentual de matéria orgânica relativamente baixo se comparado com o de Propriá. Este fato pode ser explicado em função de que os moradores aproveitariam os resíduos orgânicos na alimentação de animais domésticos (OLIVEIRA, 2004).

No município de Propriá, segundo Barreto (2000), há também evidência de preponderância da matéria orgânica sobre os demais materiais encontrados nos RSU.

Santos (2012), estudando mais recentemente os RSU no município de Porto da Folha, considerou em conjunto a geração tanto na sede municipal como nos povoados de Lagoa da Volta, Lagoa do Rancho e Ilha do Ouro. O componente de maior quantidade foi a matéria orgânica com 42% que, na sede municipal, foi maior que nos povoados, devido ao aproveitamento em alimentação animal e complemento ao solo agricultável nos povoados. A autora percebeu que o principal componente reciclável presente no material coletado foi o plástico com 18,5% e que o papel, embora com 13,8%, não era de interesse dos catadores. Também constatou a referida pesquisadora que, entre os contaminantes biológicos (16,1%), encontraram-se grandes quantidades de fraldas descartáveis infantis e geriátricas.

Em trabalho realizado no município de Pirambu, Casado *et al*. (2010) constataram que mais de 50% da quantidade de resíduos sólidos é de matéria orgânica, seguida do plástico, entretanto o percentual do material que chamou mais atenção foi o de tecido (9,1%), provavelmente em decorrência da presença de uma cooperativa que produz camisas para o Projeto Tamar. Em períodos festivos, o município recebe uma grande quantidade de turistas e há um aumento na produção de resíduos, chegando até a duplicar. Nessas ocasiões, os autores perceberam um grande aumento no volume de material reciclável.

Durante a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (SERGIPE, 2010), a equipe técnica realizou um levantamento da composição gravimétrica para dois municípios do Consórcio de Saneamento da região com o objetivo de subsidiar os estudos diagnósticos em Canindé do São Francisco e Nossa Senhora da Glória. Na Tabela 25, são apresentados os resultados para estes dois municípios[20].

Tabela 25: Composição gravimétrica dos RSU de Canindé de São Francisco e Nossa Senhora da Glória

Materiais	Municípios	
	Canindé do São Francisco %	Nossa Senhora da Glória %
Metal	*	-
Papel e papelão	6,6	8,4
Plástico	13,7	9,9
Vidro	2,5	0,9
Matéria orgânica	62,9	70,5
Panos, trapos, couro e borracha	*	*
Outros	14,3	10,3
Total	**100,0**	**100,0**

(*) Dado incluído em Outros.
Fonte: Sergipe (2010).

Mais uma vez, constata-se que o teor de matéria orgânica representa um percentual elevado, atingindo 62,9% em Canindé do São Francisco e 70,5% em Nossa Senhora da Glória, seguindo-se a quantidade de plástico e de papel e papelão.

Os resultados obtidos evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer região do Estado: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

Para fins de estimativa da quantidade gerada de RSU, foram calculadas as médias dos percentuais de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, em função do porte populacional dos municípios, conforme apresentadas na Tabela 26, que serão utilizadas na estimativa de RSU por consórcio de saneamento no Estado.

[20] Os dados apresentados foram resultados de alguns municípios em que foram realizados estudos de campo para determinar a qualidade dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Tabela 26: Composição dos RSU dos municípios sergipanos.

Município	População (hab)[i]	Faixa populacional*	Fração do resíduo (%)		
			Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Cedro de São João[a]	5.633	1A	27,8	24,1	48,1
Pirambu[b]	8.369	1A	51,4	29,1	19,5
Telha[a]	2.957	1A	17,6	26,1	56,3
Média (municípios até 10.000hab)			**32,3**	**26,4**	**41,3**
Barra dos Coqueiros[c]	24.976	1B	31,6	32,6	35,8
Canindé de São Francisco[d]	24.686	1B	62,9	22,8	14,3
Porto da Folha[e]	27.146	1B	42,1	33,4	24,5
Propriá[f]	28.451	1B	55,5	19,4	25,1
Média (municípios de 10.001 – 30.000hab)			**48,0**	**27,1**	**24,9**
Nossa Senhora da Glória[d]	32.497	2	70,5	19,2	10,3
Média (municípios de 30.001 – 100.000hab)			**70,5**	**19,2**	**10,3**
Nossa Senhora do Socorro[g]	160.827	3	59,2	15,4	25,4
Média (municípios de 100.001 – 250.000hab)			**59,2**	**15,4**	**25,4**
Aracaju[h]	571.149	4	50,6	33,2	16,2
Média (municípios de 250.001 – 1.000.000hab)			**50,6**	**33,2**	**16,2**

* 1A: até 10.000hab; 1B: 10.001 – 30.000hab; 2: 30.001 – 100.000hab; 3: 100.001 – 250.000hab; 4: 250.001 – 1.000.000hab.
Fonte: Adaptado de: [a] Oliveira (2004); [b] Casado *et al*. (2010), [c] Rocha (2007); [d] Sergipe (2010); [e] Santos (2012); [f] Barreto (2000); [g] UFV (2006) apud PMNSS (2012); [h] EMSURB (2009). [i] IBGE (2010).

De acordo com o exposto e considerando que cerca de um terço dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, aponta-se a conveniência de programas de educação ambiental e de coleta seletiva em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora. A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação, quer seja de catadores individuais como organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários. De forma semelhante, poder-se-ia estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como exemplo, a compostagem.

● Estimativa de geração de RSU

Diariamente são geradas grandes quantidades de RSU nos municípios sergipanos, entretanto para se conhecer sua quantidade é necessário que seja feito um controle através de pesagens, registro e sistematização das informações. Nos questionários aplicados nos municípios sergipanos, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização para cálculo da geração *per capita* de RSU por município e consequentemente para os consórcios de saneamento e o Estado.

Assim sendo, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 27, são apresentados os valores de geração per *capita* de RSU em função do porte populacional dos municípios.

Tabela 27: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios.

Faixa populacional* (hab)	2011 (kg/hab.dia)
1	0,82
2	0,86
3	0,88
4	0,94
5	1,20
6	0,95
Média	**0,96**

* 1: até 30.000hab; 2: 30.001 – 100.000hab; 3: 100.001 – 250.000hab; 4: 250.001 – 1.000.000hab; 5: 1.000.001 – 3.000.000hab; 6: mais de 3.000.000hab. Fonte: SNIS (2013).

Como há um crescimento da geração *per capita* no decorrer dos anos, informação difícil de estimar, adotou-se o valor de 0,4% ao ano, observado pela ABRELPE (2013a).

Para a estimativa da quantidade de resíduos sólidos gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo, foi utilizada a estimativa populacional conforme apresentado na Tabela 10: Sergipe. Projeção de estimativas da população. 2010-2030. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual, 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do presente Plano, estão apresentados na Tabela 28.

Tabela 28: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo em Sergipe.

Consórcio	População (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Agreste Central	301.437	309.974	324.561	353.398
Baixo São Francisco	382.691	393.416	411.774	448.678
Grande Aracaju	1.017.258	1.089.497	1.177.644	1.351.937
Sul e Centro Sul	494.276	504.030	524.086	565.309
Sergipe	2.195.662	2.296.917	2.438.065	2.719.322

Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Com base nos dados das Tabelas 26, 27 e 28, foi estimada a geração de RSU no Estado de Sergipe, conforme se verifica na Tabela 29.

Tabela 29: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) em Sergipe até 2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
Matéria orgânica (t/ano)	Atual	2013	47.850	59.196	182.967	91.418	381.432
	Curto	2018	50.919	64.108	199.229	94.242	408.498
	Médio	2023	51.167	70.116	225.734	101.474	448.491
	Longo	2033	61.134	85.553	265.916	113.943	526.546
Recicláveis (t/ano)	Atual	2013	22.589	28.997	95.519	33.010	180.116
	Curto	2018	23.705	29.706	103.785	34.288	191.484
	Médio	2023	24.172	31.768	113.804	36.348	206.092
	Longo	2033	26.694	34.312	134.769	40.739	236.513
Rejeitos (t/ano)	Atual	2013	21.693	28.742	61.086	29.839	141.360
	Curto	2018	22.210	28.620	65.404	31.077	147.310
	Médio	2023	28.872	29.781	70.684	32.480	161.817
	Longo	2033	30.768	30.415	90.407	36.542	188.132
RSU total (t/ano)	Atual	2013	92.132	116.935	339.573	154.267	702.908
	Curto	2018	96.833	122.434	368.417	159.608	747.292
	Médio	2023	104.211	131.665	410.222	170.302	816.400
	Longo	2033	118.596	150.280	491.091	191.224	951.191

Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Conforme pode ser observado na Tabela 29, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão gerados pouco menos de um milhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos ao ano no Estado de Sergipe, o que representa cerca de 2.600 t/dia. Deste total, mais da metade é gerada no consórcio da Grande Aracaju, em virtude do maior contingente populacional.

A partir dos valores apresentados na Tabela 29 de geração anual de RSU, pode-se calcular a geração diária destes resíduos nos consórcios sergipanos em 2013, como pode ser verificado na Figura 56. Em todo o Estado, a estimativa de geração é de 1.926 t/dia atualmente.

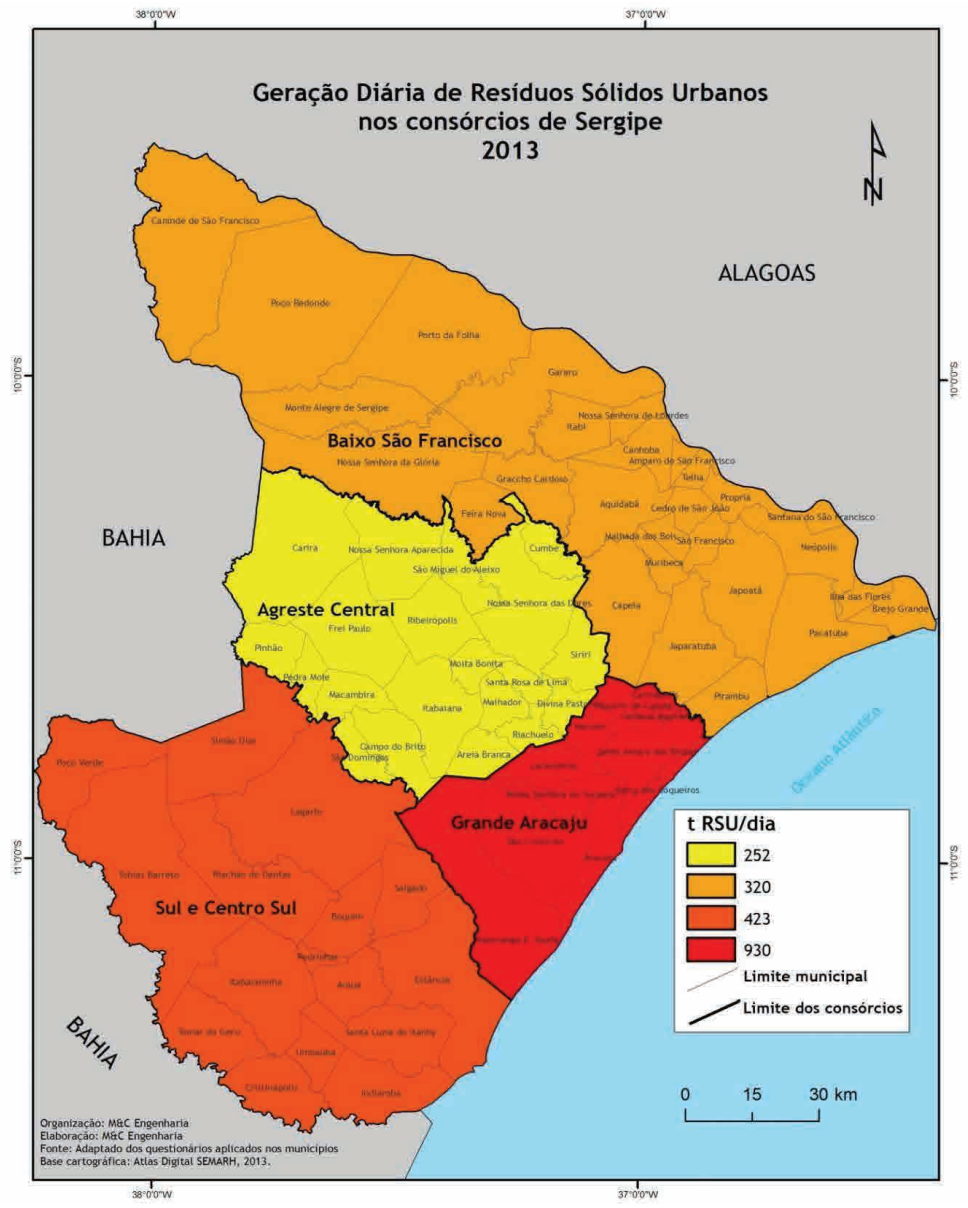


Figura 56: Geração diária de RSU nos consórcios de Saneamento de Sergipe - 2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

- **Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Na classificação dos resíduos sólidos apresentada pelo MMA (2012), há outros resíduos gerados no meio urbano e que devem ter seu gerenciamento diferenciado, entretanto, na atualidade, geralmente são coletados junto com os RSU ou são descartados irregularmente em terrenos e córregos dos municípios.

As estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto, médio e longo prazo basearam-se nas informações de MMA (2012) e nos valores da população que constam na Tabela 29. Os resultados dessas estimativas são apresentados na Tabela 30.

Tabela 30: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes em Sergipe até 2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
RVol (t/ano)	Atual	2.013	9.043	11.481	30.518	14.828	65.870
	Curto	2.018	9.299	11.802	32.685	15.121	68.908
	Médio	2.023	9.737	12.353	35.329	15.723	73.142
	Longo	2.033	10.602	13.460	40.558	16.959	81.580
REE* (t/ano)	Atual	2.013	784	995	2.645	1.285	5.709
	Curto	2.018	806	1.023	2.833	1.310	5.972
	Médio	2.023	844	1.071	3.062	1.363	6.339
	Longo	2.033	919	1.167	3.515	1.470	7.070
Pneu (t/ano)	Atual	2.013	874	1.110	2.950	1.433	6.367
	Curto	2.018	899	1.141	3.160	1.462	6.661
	Médio	2.023	941	1.194	3.415	1.520	7.070
	Longo	2.033	1.025	1.301	3.921	1.639	7.886
Pilha (unid)	Atual	2.013	1.308.237	1.660.879	4.414.900	2.145.158	9.529.173
	Curto	2.018	1.345.287	1.707.425	4.728.417	2.187.490	9.968.620
	Médio	2.023	1.408.595	1.787.099	5.110.975	2.274.533	10.581.202
	Longo	2.033	1.533.747	1.947.263	5.867.407	2.453.441	11.801.857
Bateria (unid)	Atual	2.013	29.210	37.060	105.988	47.168	219.426
	Curto	2.018	31.806	40.381	121.674	50.878	244.739
	Médio	2.023	356.731	420.390	1.178.174	556.135	2.511.430
	Longo	2.033	366.713	431.751	1.262.042	567.226	2.627.732
Lâmpada fluorescente (unid)	Atual	2.013	383.871	451.539	1.364.309	589.861	2.789.581
	Curto	2.018	417.792	491.385	1.566.523	636.217	3.111.917
	Médio	2.023	9.043	11.481	30.518	14.828	65.870
	Longo	2.033	9.299	11.802	32.685	15.121	68.908

Elaboração: M&C Engenharia (2013). *Resíduos eletroeletrônicos

Na Tabela 30, verifica-se que em 20 anos serão gerados cerca de 81.500 t/ano de resíduos volumosos em Sergipe, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Os demais tipos de resíduos apresentados na Tabela 30 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser alvo de gerenciamento específico.

2.6.1.4 Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços.

Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, 43 municípios (66,2%) responderam que é da Prefeitura Municipal, 19 de empresas terceirizadas (29,2%) e 3 de ambas, Município e Empresas (4,6%).

Os municípios declararam as seguintes empresas atuantes no setor de coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU: Angular Construções; Via Norte; LOC; 3B Locações, Eventos e Construções Ltda.; Estre Ambiental; Emserloc; ServLoc Locações de Máquinas; JS ME Jobson Santos; Torre; MDS Gomes; Start Com e Serv; JM & G ServUrb; P & Filho Ltda; Ecolurb; Colibri Serv e Locações; Distoc Serviços; Soltranservice.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as seguintes informações incluem Aracaju e devem ser tomadas com muita reserva, pois os valores são muito discrepantes, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes muito altos, possivelmente, porque contêm também os resíduos industriais ou por ausência de controle. Por exemplo, do município de Riachuelo (9.705 hab) se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 9.000 t/dia, correspondendo a 270.000 t/mês. Por sua vez, Itabaiana (91.921 hab), município com população cerca de 10 vezes superior à de Riachuelo, informou a produção de 9.800 t/mês de resíduos sólidos. Na Tabela 31, são apresentadas as informações obtidas nos questionários.

Tabela 31: Sergipe. Quantidades totais de resíduos coletados mensalmente.

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)	Nº de municípios
Resíduo domiciliar (RSD)	325.221	31
Comercial	15.730	11
Industrial	7.712	8
Agrícola	7.536	6
Entulho	252.042	21
Matadouros	2.024	8
Limpeza de áreas públicas	30.960	18
Total de resíduos	935.104	38
Média	24.608 t/mês	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no município são apresentados na Tabela 32, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

Tabela 32: Sergipe. Tipo de coleta dos resíduos sólidos.

Tipo de coleta	Nº de municípios
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	66
Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda	66
Coleta de resíduos de feiras livres e praças	65
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)	52
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)	60
Coleta seletiva	1
Outros (Presídio de Areia Branca e São Domingos)	2

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Na Figura 57, são apresentados os resultados da questão da quantidade de recursos humanos utilizados nos serviços de resíduos sólidos por municípios, num universo total de 68, ou seja, aqueles que responderam a este item. Conforme se observa, 47% das prefeituras empregam mais de 40 pessoas e 25% estão na faixa entre 20 a 30 pessoas.

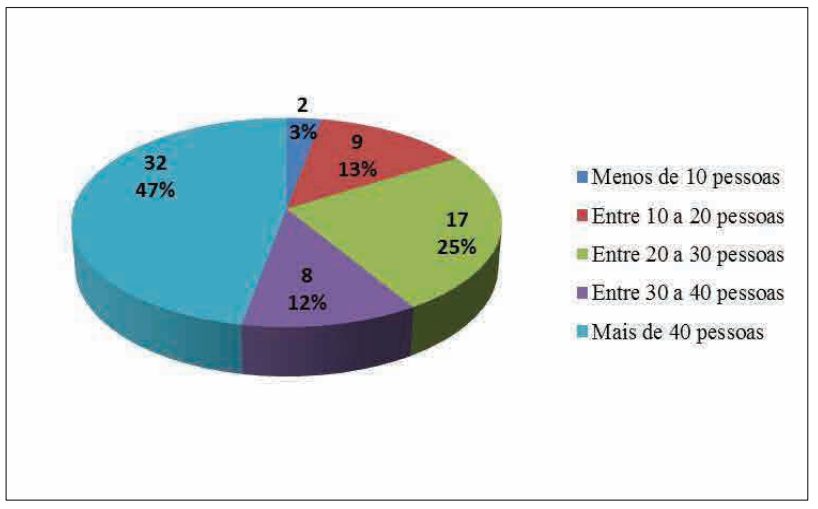


Figura 57: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios de Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Na Tabela 33, é exibida a quantidade de profissionais relacionados com o manejo de resíduos sólidos em 41 municípios que responderam a questão, destacando-se que do total de 862 profissionais 91,42% são funcionários sem qualificação na área ambiental, além de 4,87% atuarem como técnicos com formação distinta da área ambiental ou por estagiários. Em outros termos, a maioria da mão-de-obra que trabalha com os resíduos sólidos em Sergipe não está oficialmente habilitada para a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada de RSU.

Tabela 33: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos em Sergipe.

Profissional	Quantidade	%
Engenheiro	20	2,32
Tecnólogo da área ambiental	2	0,23
Técnico da área ambiental	6	0,70
Auxiliar técnico na área ambiental	4	0,46
Funcionário sem qualificação na área ambiental	788	91,42
Outros profissionais técnicos de área não ambiental e estagiários	42	4,87

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A constatação desse fato foi confirmada quando o questionamento se centrou no programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal: 63 municípios responderam que não ocorreu nenhum evento do gênero e somente 2 gestores responderam que sim (Laranjeiras, com um curso de qualificação de catadores, e Santo Amaro das Brotas, para uma adequação à ISO 14.000).

Quanto ao número de agentes de limpeza (garis) que trabalham na equipe coletora (guarnição), na Figura 58 é mostrado que, para 63 municípios, há um equilíbrio em todas as faixas de quantidades de pessoas, inferindo-se uma certa proporcionalidade com o tamanho da sede municipal. Em todo caso, predomina a faixa de 10 a 20 garis no quadro de pessoal que lida diretamente com a coleta, limpeza pública e a destinação final dos RSU em Sergipe.

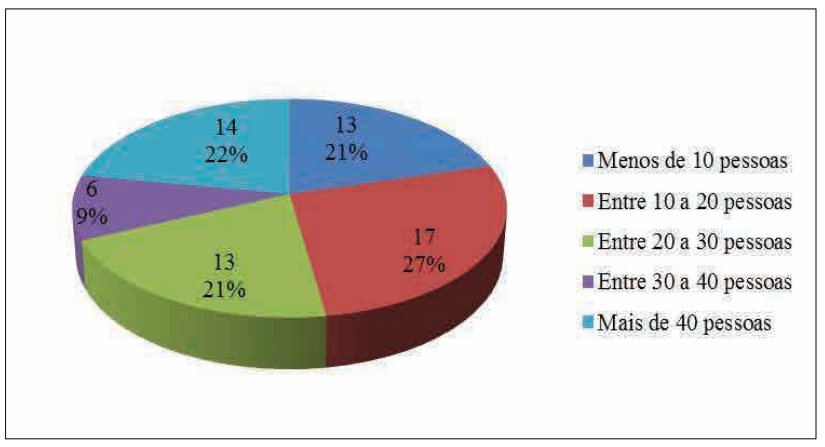


Figura 58: Quantidade de garis que trabalham no município – Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Na Figura 59 é apresentado o número de vezes por semana da coleta de RSD nos municípios sergipanos, sendo que algumas Prefeituras Municipais responderam que, para determinadas localidades, a frequência é quinzenal, mensal ou mesmo realizada a pedido. Ressalta-se que do universo total de 68 municípios que disponibilizaram a informação, 63%, ou seja, 43 municípios, realizam diariamente a coleta desses resíduos.

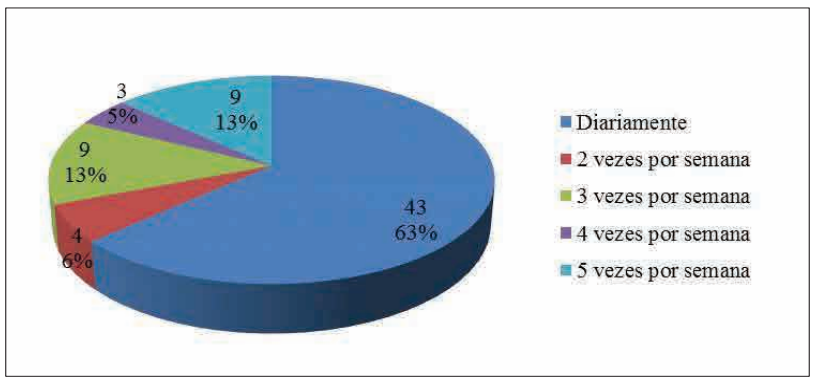


Figura 59: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual é a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana do município. Na Figura 60, é mostrado que 37% dos municípios efetuam a coleta de resíduo sólido em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 51% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. A título de ilustração, vale ressaltar que o município de Amparo do São Francisco não cobre 25% dos domicílios e Pedra Mole não atinge 50% de cobertura de coleta domiciliar.

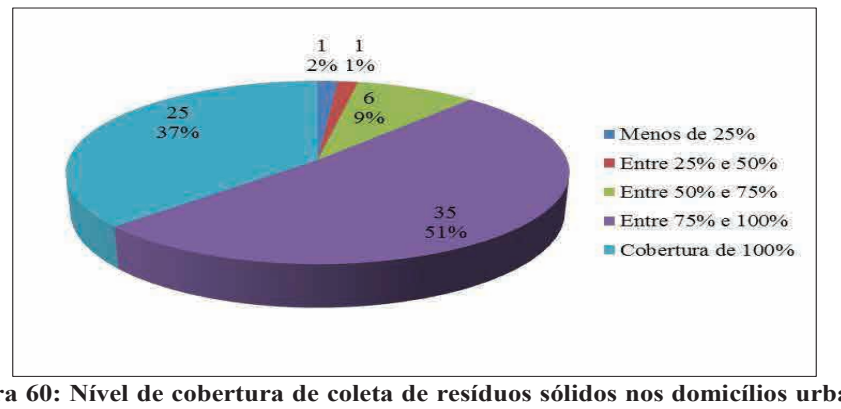


Figura 60: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 34 são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos.

Tabela 34: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.

Tipo de veículo	Quantidade	Nº de municípios
Tração animal	85	30
Trator agrícola com reboque	46	40
Caçamba simples ou basculante	83	49
Caminhão baú	69	6
Caminhões compactadores	90	34
Outros	26	16

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Em termos de municípios, há uma predominância do uso de caminhões simples ou basculantes, seguidos de trator com reboque e caminhões compactadores. Vale registrar a existência de veículos de tração animal. É interessante relacionar os tipos de veículos classificados como outros: 2 caminhões de carga seca, 1 caminhão comum, 16 caminhões com carroceria aberta, 3 poliguindastes, 1 papa-mato, 1 retroescavadeira, 1 fiorino e 1 motolixo. Nas Figuras 61, 62, 63, 64 e 65, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios sergipanos durante a realização do trabalho de campo.



Figura 61: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 62: Caminhão basculante – Laranjeiras/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 63: Trator agrícola com reboque – Arauá/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 64: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 65: Caminhão poliguindaste – Itabaiana/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Infelizmente não existem informações sobre a idade e o estado de conservação dessa frota de veículos de coleta o que poderia qualificar mais ainda o presente diagnóstico de RSU.

Para reduzir o número de viagens entre o local de geração e de destinação final, os veículos de pequeno porte podem ser substituídos por veículos de grande capacidade, sendo a unidade de transbordo o local de transferência dos resíduos. Esta é uma forma de minimizar os custos com transporte de RSU.

Com essa finalidade, a empresa privada Estre Ambiental instalou uma unidade de transbordo no município de Nossa Senhora do Socorro, que atualmente, segundo a empresa, recebe 718 t/dia de RSU coletados nos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro (ESTRE AMBIENTAL, 2013), que são os maiores geradores de resíduos sólidos no Estado.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados em 64 municípios, 60 gestores de RSU responderam que não fazem nenhum tipo de tratamento, ou seja, 93,8% do total. Dos quatro que responderam que realizam algum tratamento, as respostas foram:

- Indiaroba – atuação de catadores autônomos, que efetuam a reciclagem de parte dos resíduos e a incineração do restante;
- Umbaúba – está com um processo de tratamento em andamento;
- Arauá – realiza a reciclagem dos resíduos;
- Rosário do Catete – encaminha para o aterro sanitário privado localizado no próprio município.

Convém destacar que, além de Rosário do Catete, outros municípios dispõem seus resíduos em aterro privado da Estre Ambiental, entretanto essa destinação não deve ser considerada como uma forma de tratamento para os resíduos sólidos.

A compostagem é um processo de tratamento que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Verifica-se que essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU em Sergipe.

Uma atenção especial é prestada pelo Ministério Público com referência ao trabalho infantil existente nos lixões, inclusive com verificações de denúncias (Figura 66). O acionamento dos serviços da equipe técnica do PAIF (Proteção e Atendimento Integral a Família) também tem identificado crianças em situação de trabalho infantil e efetuado cadastro das suas famílias, encaminhando-as para o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), como também inseridas no Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (CRAS) e feita a verificação da necessidade de inclusão ou atualização no setor do Programa Bolsa Família.



Figura 66: Placa contra trabalho infantil – Itabaiana/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

No Estado de Sergipe, atualmente, a maioria dos municípios ainda se utiliza de despejo dos resíduos a céu aberto, ou seja, lixões (Figura 67). Na Tabela 35, são mostrados os tipos de locais onde são destinados os resíduos e o número de municípios que adotam cada tipo.



Figura 67: Lixão de Nossa Senhora das Dores/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Tabela 35: Locais de destinação final de resíduos sólidos em Sergipe.

Destinação final	Nº de municípios	Municípios atendidos
Lixão a céu aberto	55	-
Aterro controlado	2	Carira, Japaratuba
Aterro sanitário	9	Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Divina Pastora, Nossa Senhora do Socorro, Riachuelo, Rosário do Catete, São Cristóvão, Siriri
Despejo em local não convencional	1	Monte Alegre de Sergipe
Outro	1	Santa Luzia do Itanhi
Total	**68**	**-**

Fonte: Pesquisa de campo (2013) e Estre Ambiental (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Conforme se pode perceber, a grande maioria dos municípios sergipanos encaminha seus resíduos para destinação inadequada ambientalmente (Figura 68), ou seja, para os lixões que além de ilegais são áreas degradadas e espaços com problemas sociais que devem ser combatidos.



Figura 68: Lixão de Nossa Senhora Aparecida/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se, com base nos questionários aplicados, que 55 municípios sergipanos fazem a destinação de seus RSU no próprio município e 13, fora do território municipal, conforme é ilustrado na Figura 69. Desta maneira, não se registra grandes fluxos intermunicipais de veículos que transportam resíduos em nosso Estado.

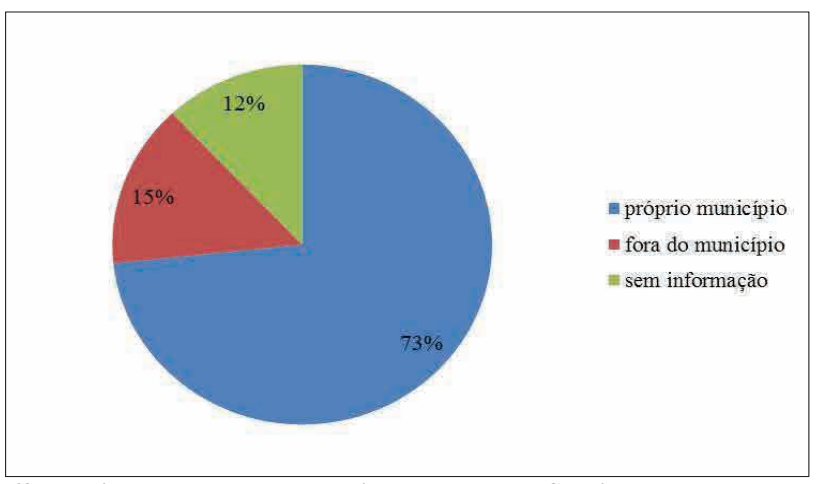


Figura 69: Destinação dos resíduos sólidos urbanos de Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Apenas 13 municípios enviam seus resíduos para outro município, sendo Rosário do Catete o ponto final de recebimento dos RSU de oito municípios (além dele próprio), conforme apresentado na Figura 70. De acordo com informações da empresa proprietária e operadora do aterro sanitário da Estre Ambiental, Rosário do Catete recebe resíduos de três municípios do Agreste Central (Divina Pastora, Riachuelo e Siriri), de cinco municípios da Grande Aracaju (Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão), além dos RSU gerados no próprio município. Assim o maior fluxo registrado no Estado está concentrado na Grande Aracaju, mais perceptível no entorno do município de Rosário do Catete.

Vale ressaltar que se registrou fluxo de resíduos sólidos entre os municípios de: Santa Luzia do Itanhi para Estância, no Consórcio Sul e Centro Sul; Pinhão para Frei Paulo, no Consórcio do Agreste Central, Areia Branca para Laranjeiras; Cedro de São João para Telha, no Baixo São Francisco; Maruim para Santo Amaro das Brotas, na Grande Aracaju. Salienta-se ainda que existe fluxo de resíduos entre consórcios somente entre Areia Branca e Laranjeiras, ou seja, entre o Agreste Central e a Grande Aracaju.

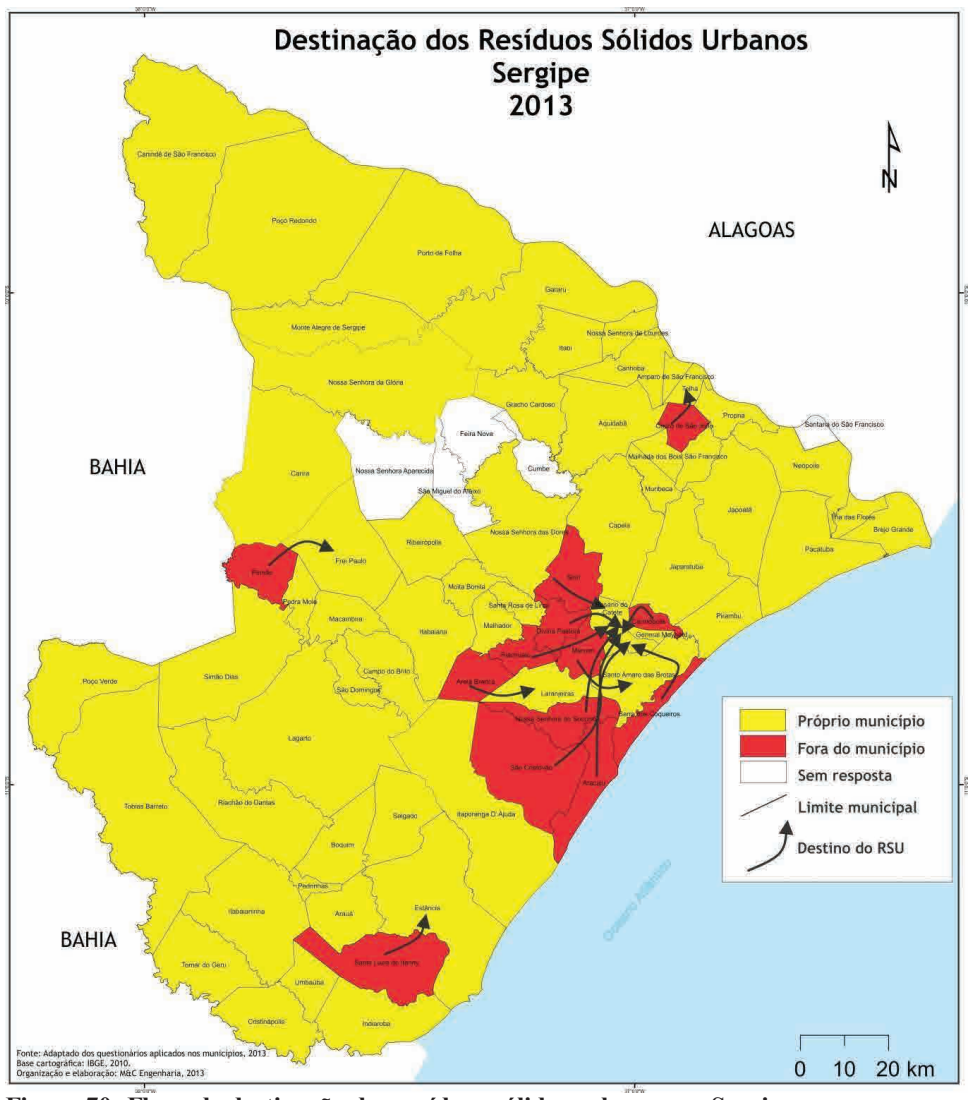


Figura 70: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

É importante ressaltar que Rosário do Catete é o município sergipano que abriga o único aterro sanitário do Estado e que recebe cerca de 1.000 t/dia (ESTRE AMBIENTAL, 2013). Essa informação, disponibilizada pela empresa privada, baseia-se na pesagem realizada na entrada do aterro, por meio de uma balança, a única registrada em Sergipe com esses fins e se verifica também o controle de entrada e saída dos veículos, ressaltando que os outros municípios onde existe fluxo de resíduos não se verifica essa forma de controle.

Se avaliada a propriedade dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos sólidos municipais, verifica-se que os proprietários são: a própria Prefeitura Municipal (39 municípios: 57,3%), empresas particulares (11 municípios: 16,2%) e outros (18 municípios: 26,5%).

Os municípios que alugam áreas para dar destinação final aos seus resíduos são apresentados na Tabela 36 bem como os valores informados pelas prefeituras que responderam a questão.

Tabela 36: Custos das áreas para destinação final dos resíduos dos municípios.

Município	Custos das áreas (R$)	Município	Custos das áreas (R$)
Malhador	1.000,00	Gararu	1.200,00
Areia Branca	10.048,00	Laranjeiras	5.000,00
Capela	2.000,00	Maruim	5.000,00
Cedro de São João	1.200,00	Itabaianinha	6.000,00
Monte Alegre de Sergipe	1.500,00	Simão Dias	2.500,00
São Francisco	2.000,00	-	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Além desses valores levantados durante a aplicação do questionário, em entrevista a gestores de alguns municípios que realizam o descarte para a Estre, obteve-se a informação referente a custo com esse tipo de destinação. Para o município de Carmópolis, o descarte custa R$57,50/ton. Já para o município de Divina Pastora, esse valor passa para R$62,24/ton e o município de Siriri desembolsa a quantia de R$63,83/ton. Destaca-se que esses valores são apenas da destinação, o transporte é de responsabilidade de cada prefeitura.

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades de destinação final dos resíduos (lixões) por município é variável, dependendo do seu número de povoados. Em razão das distâncias da sede municipal até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos produzidos.

Com relação à localização ou situação do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos municipais, de um total de 55 municípios, 10 (18,2%) informaram que estão dentro do perímetro urbano e 45 (81,8%) fora do perímetro urbano. Entretanto, há registros de destinação de resíduos fora do território municipal, como é o caso de: Areia Branca para Laranjeiras; Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Divina Pastora, Nossa Senhora do Socorro, Riachuelo, São Cristóvão e Siriri para Rosário do Catete; Cedro de São João para Telha; Maruim para Santo Amaro das Brotas; Santa Luzia do Itanhi para Estância; e Pinhão para Frei Paulo.

Nos municípios também se constata a existência de lixões já desativados, constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e removidos. É o caso de 20 municípios que informaram ter antigos lixões: 7 no Sul e Centro Sul (Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Lagarto, Riachão do Dantas, Salgado e Tobias Barreto), 6 no Agreste Central (Divina Pastora, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Pinhão, Riachuelo e Siriri), 3 na Grande Aracaju (Aracaju, Rosário do Catete e São Cristóvão) e 4 no Baixo São Francisco (Gararu, Japaratuba, Japoatã e Pacatuba).

Para o controle da quantidade de resíduos produzidos e coletados nos municípios, o ideal seria a existência de balanças. Somente os municípios que se utilizam do aterro sanitário de Rosário do Catete, utilizam balança e fazem a devida medição da quantidade de resíduos sólidos lá depositados.

Os serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras Municipais, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança dos munícipes pelos serviços prestados. Entre os 68 municípios que prestaram informações na pesquisa, 64 responderam que não fazem essa cobrança e somente 4 municípios efetuam a cobrança (Capela, Estância, Itabaianinha e Umbaúba).

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 71 são apresentados o número de municípios e seus respectivos valores. Dos 54 municípios pesquisados, 70% informaram que destinam até 5% do orçamento municipal aos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos.

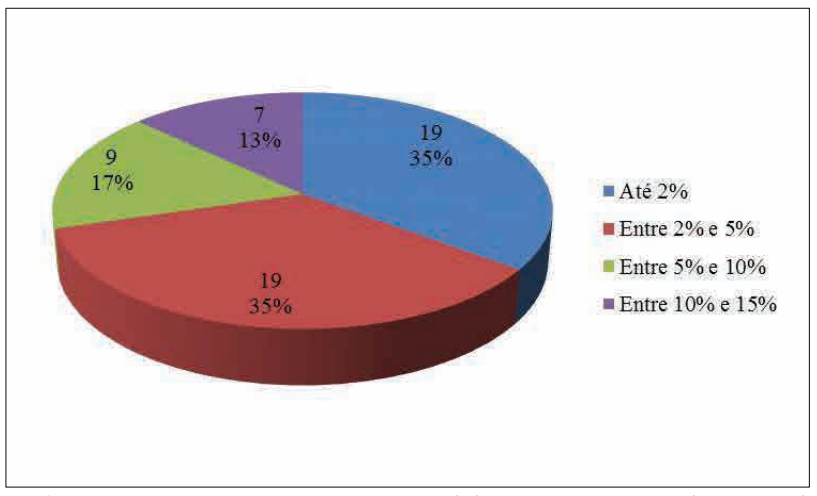


Figura 71: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos, conforme informações da pesquisa, atingem aproximadamente R$ 110 mil, considerando-se as declarações de 39 municípios, não se computando os custos dos municípios de Aracaju (R$ 8 milhões/mês), devido ao porte da cidade e geração de grandes volumes de resíduos, e de Santana do São Francisco (R$ 15,6 milhões/mês), considerando-se valor inconsistente para um município não industrializado e população total estimada de apenas 7.334 habitantes para 2013.

2.6.1.5 Coleta seletiva de materiais recicláveis

De acordo com os dados do SNIS (2012), que obteve informações de 18 municípios sergipanos em 2010, apenas três municípios afirmaram possuir coleta seletiva realizada por catadores de materiais recicláveis com apoio da prefeitura municipal: Aracaju, Estância e Nossa Senhora do Socorro.

Em Aracaju, a coleta seletiva é realizada porta a porta. Em Nossa Senhora do Socorro, além da coleta porta a porta, há pontos de entrega voluntária, e em Estância é realizada de outra forma (SNIS, 2012). A título de exemplo, em Aracaju, a coleta seletiva é efetuada pela cooperativa CARE, e, em Nossa Senhora do Socorro, pela cooperativa Reviravolta.

A CARE comercializa 150 t/mês de papel, papelão, plástico, metal, alumínio, madeira, sucata eletrônica e madeira (CARE, 2013).

Além destas cooperativas, é sabido que há comercialização de materiais recicláveis em quase todos os municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões, atravessadores e ferros velhos. Alguns municípios também possuem centrais de triagem. Por exemplo, em Nossa Senhora do Socorro são triados e comercializados papel, papelão, plástico, PET, ferro, entre outros. Este material é encaminhado para indústrias recicladoras localizadas dentro e fora do Estado, com destaque para a Bahia e Alagoas.

De acordo com o relatório preliminar do Plano Estadual de Coleta Seletiva (SERGIPE, 2014), apenas os Consórcios do Baixo São Francisco e da Grande Aracaju possuem Programas de Coleta Seletiva e Cooperativas de Catadores, além de não ter sido identificada a existência de associações de catadores no Estado.

Ainda segundo o mesmo Plano, o cadastro de catadores ocorre em todos os Consórcios. O Agreste Central possui 140 catadores cadastrados; o Baixo São Francisco, 140; o Consórcio Sul e Centro Sul com 192; e o Consórcio da Grande Aracaju, com um maior número de registrados, apresentando 413 catadores. Essas informações são apresentadas na Tabela 37.

Tabela 37: Presença de Programas de Coleta Seletiva, Existência de Cooperativa e Catadores Cadastrados.

Consórcio	Programa de Coleta Seletiva	Existência de Cooperativa	Número de Associações	Catadores Cadastrados
Agreste Central	-	-	-	140
Baixo São Francisco	1	1	-	140
Grande Aracaju	2	3	-	413
Sul e Centro Sul	-	-	-	192
Total	**3**	**4**	**-**	**885**

Fonte: Sergipe, 2014.
Elaboração: M&C Engenharia.

Convém ressaltar que a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos pelos municípios tem provocado mudanças constantes no panorama dessas informações, o que pode acarretar em divergências de informações com a realidade dos municípios.

Sobre a existência de indústrias recicladoras, conforme os questionários aplicados, dos 65 municípios, apenas Estância afirmou possuir uma indústria de reciclagem de papel e de plástico. No entanto a CARE, cooperativa de Aracaju, informou que envia os recicláveis para duas empresas: FABRICA CICP, localizada em Itaporanga; e RECIPLAS, localizada em Aracaju (CARE, 2013).

Vale ressaltar que quanto à coleta seletiva de materiais recicláveis, em termos dos registros por meio de questionário, apenas Aracaju declarou afirmativamente a existência dessa prática sustentável, mas em outras questões, como a modalidade de coleta seletiva e o tempo de funcionamento da coleta seletiva municipal, houve mais respostas além de Aracaju.

Verificou-se que, além de Aracaju, os municípios de Japaratuba e Riachão do Dantas afirmaram existir projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis e outros 24 municípios disseram que estavam na fase de planejamento, conforme é mostrado na Tabela 38.

Tabela 38: Municípios com projeto de coleta seletiva ou em fase de planejamento em Sergipe.

Consórcio	Nº de municípios	
	Total	Com projeto ou em fase de planejamento
Baixo São Francisco	28	7
Agreste Central	20	6
Sul e Centro Sul	16	10
Grande Aracaju	11	4
Total	**75**	**27**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

É interessante destacar que a quantidade de municípios com interesse em realizar a coleta seletiva, apresentada na Tabela 38 pode ser maior, tendo em vista que 24% dos municípios não responderam sobre esse tema no questionário. Ademais, geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, embora haja ações e propostas de Organizações Não Governamentais (ONGs), associações comunitárias ou mesmo pela iniciativa privada.

Na existência de atividades de coleta seletiva no município, algumas incipientes, as modalidades podem ser vistas na Figura 72 com o respectivo número de municípios. Cabe destacar que há Postos de Entrega Voluntária (PEVs) instalados em Aracaju e Boquim, e Centros de Triagem, em Malhador e Laranjeiras. Mas a coleta porta a porta é a modalidade mais comum de arrecadação dos materiais recicláveis.

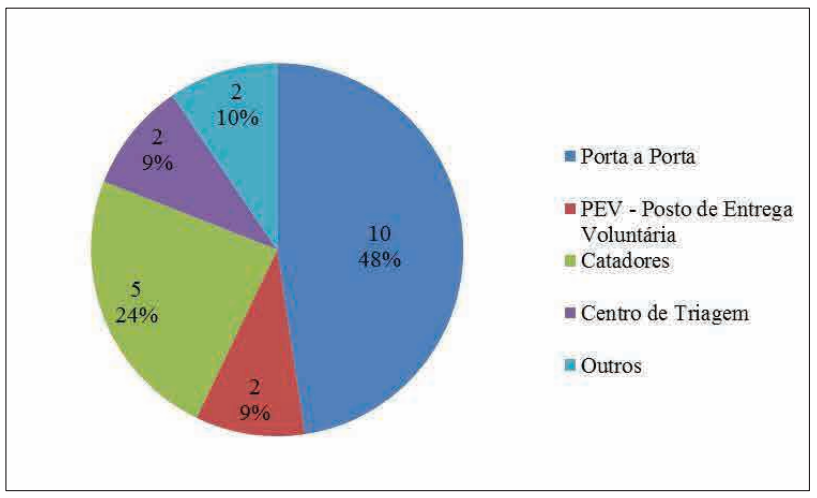


Figura 72: Modalidades de coleta seletiva nos municípios de Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Em referência ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva, tem-se que em Boquim, Itabaianinha e Tobias Barreto é de 1 a 2 anos; em Pacatuba entre 2 e 4 anos; e em Indiaroba a mais de 6 anos, segundo declaração dos municípios.

O percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município pode ser observado, na Figura 73, para 11 municípios. Apenas um município, Riachão do Dantas declarou que a cobertura é de 100%, informação bastante questionável em razão das dificuldades existentes para a operacionalização desse tipo de coleta.

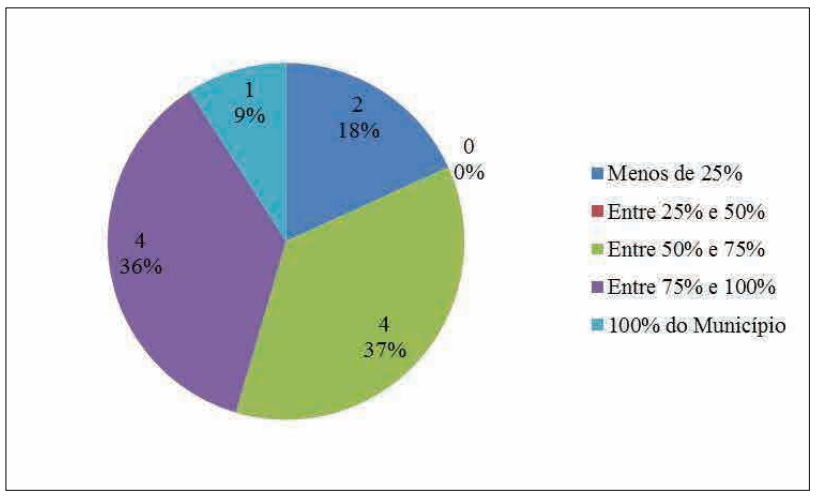


Figura 73: Percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva municipal.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A quantidade estimada de material reciclável coletado é bastante variável de município para município: em Pedra Mole é de 1 t/mês, em Indiaroba é de 16 t/mês e em Aracaju é de 1.948 t/mês.

Segundo as informações declaradas nos questionários de pesquisa, os materiais recuperados na coleta seletiva foram papel, papelão, plásticos, vidros, metais (ferrosos e não-ferrosos) e outros.

A maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanhas de esclarecimento/conscientização da população, que somente tem registro de ocorrência em Itabaiana, Nossa Senhora da Glória, Boquim e Indiaroba.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destinação final dos resíduos nos municípios (Figura 74). De 65 Prefeituras Municipais que responderam esse item, 52 (80%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo até o desenvolvimento de algum trabalho social como cadastro, encaminhamento para postos de trabalho, reuniões para organização social de catadores ou distribuição de materiais para segurança do trabalho (botas, luvas e máscaras).



Figura 74: Catadores em lixão – Salgado/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com relação à existência de cadastro de catadores, 36 municípios responderam que não tem cadastro e 26 informaram a existência, totalizando 614 catadores, sendo 389 no lixão, 87 de rua e 138 catadores cooperados.

2.6.1.6 Outras atividades de limpeza urbana

Além dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos coletados, outras atividades são executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas visando manter a ordem e a limpeza urbana, como: varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios, entre outros.

É conveniente ressaltar que no Estado de Sergipe, todos os municípios realizam varrição das vias públicas. A varrição faz, portanto, parte do cotidiano dos nossos municípios (Figura 75).



Figura 75: Varrição – Malhador/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Nas Figuras 76 e 77 são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência na área urbana. Na maioria dos municípios sergipanos pesquisados, a frequência de varrição acontece diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda ou em toda a cidade se tem a varrição de ruas e praças.

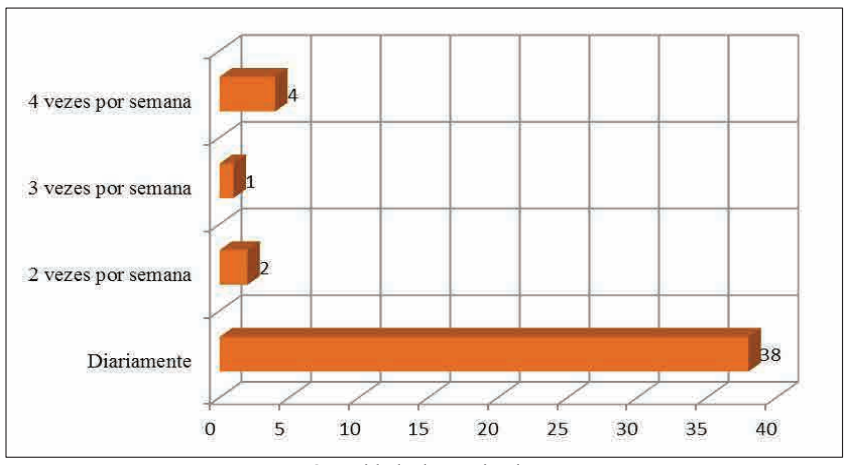


Figura 76: Frequência da varrição nos municípios de Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

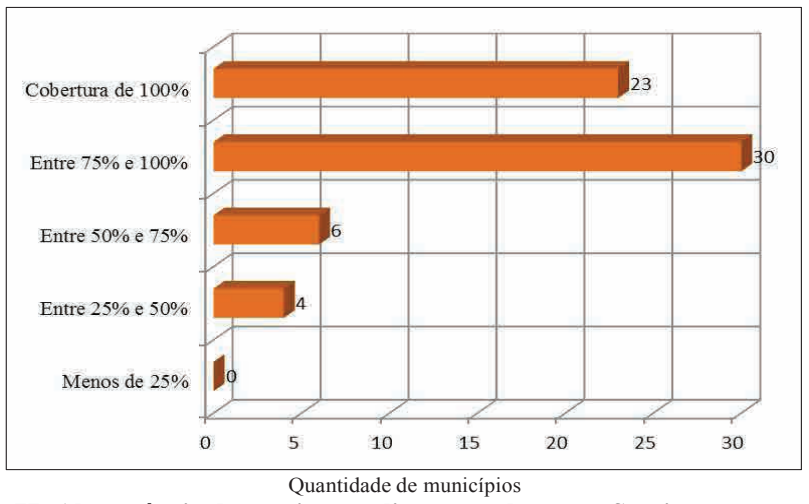


Figura 77: Abrangência da varrição na limpeza urbana em Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 39 é mostrada a sua frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada.

Tabela 39: Características de capina das vias públicas em Sergipe: Frequência, Área de Abrangência e Forma de Capina

Capina de Vias Públicas	
Frequência	**Nº de municípios**
Diariamente	3
1 vez por semana	4
1 vez por mês	6
Quando necessária	36
Quando solicitada	3
Total	**52**
Área de Abrangência	**Nº de municípios**
Menos de 25%	3
25% e 50%	5
50% e 75%	6
75% e 100%	29
100%	10
Total	**53**
Forma de Capina	**Nº de municípios**
Manual	33
Mecânica	9
Manual e mecânica	24

(Continuação)

Forma de Capina	Nº de municípios
Total	**66**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A atividade de capina ocorre quando necessária em 69,2% dos municípios, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. Nos municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Propriá, foi informado que a frequência é diária. Quanto à abrangência, 73,6% (39 municípios) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A forma manual de capina ou as duas formas, manual e mecânica, são as mais comuns, tendo em vista empregar maior quantidade de mão-de-obra de baixo custo.

Em se tratando de capina mecânica, todos os municípios que a utilizam adotam roçadeiras de arrasto acoplados a tratores agrícolas, mas a roçadeira costal também é utilizada em alguns municípios. Como equipamentos para capina manual, têm-se enxada, facão e ancinho.

Os resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais são também serviços prestados pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os municípios consultados (Figura 78).



Figura 78: Serviço de poda – Siriri/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, sendo que o fato ocorre também em praticamente todos os municípios.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. Esse serviço, quando solicitado ou necessário, é realizado em 57 municípios dos 65 que responderam a questão, o que corresponde a aproximadamente 87,7%. O mesmo acontece com o recolhimento de animais mortos.

Devido ao fluxo de pessoas e ambulantes nos terminais de transporte rodoviário dos municípios pesquisados, existe a regularidade de coleta de resíduos gerados em 38 do universo de 46 que responderam a questão (82,6%). Os demais alegaram que não têm terminal, não fazem a coleta ou têm os serviços terceirizados.

Quanto às praias dos municípios que tem as costas banhadas pelo mar ou em que existe orla fluvial, a limpeza e a frequência do serviço de varrição depende da estação do ano, quando o fluxo de pessoas aumenta, ou em face da visível necessidade.

As feiras livres e mercados são locais onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente, gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens (Figura 79). Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.



Figura 79: Resíduos de feiras livres – Malhador/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu 53 municípios de Sergipe que relacionou um total de 181 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais varia entre aqueles que realizam diariamente, semanal, mensal, semestral, anual ou quando necessário, e aqueles que simplesmente não fazem a remoção.

Nas ruas, praças e logradouros públicos do município podem existir coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 40, são mostrados os tipos e quantidades de coletores existentes e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionar os resíduos sólidos não coletados porta a porta. Como se observa, predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos nas calçadas e muitas vezes estão sujeitos a vandalismo (Figura 80). Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 81). Os coletores grandes são contêineres de grande volume que podem receber os resíduos sólidos acumulados nos coletores menores ou mesmo pequenos volumes de demolições (Figura 82). Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste.

Tabela 40: Tipos de coletores urbanos comunitários usados em Sergipe.

Tipos de coletores	Quantidade	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	989	30
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	1.112	35
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m^3)	58	6
Outros	10	1

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).



Figura 80: Coletor fixo (papeleira) – Arauá/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 81: Coletor móvel (tambor) – Boquim/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 82: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção e demolição (RCD).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente, esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Detalhamento específico sobre o tema será abordado no capítulo específico sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

2.6.2 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) são aqueles provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem urbana e de cursos d'água e do tratamento da água e do esgoto. Estes resíduos, principalmente os lodos oriundos das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgotos (ETEs), podem causar sérios danos ao meio ambiente se não forem dispostos adequadamente. Desta forma, é necessária sua quantificação e identificação.

2.6.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

Com o intuito de conhecer a realidade sergipana acerca de seus resíduos sólidos, foi enviado questionário a cada município do Estado. As atividades de limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais são realizadas, quando solicitadas ou necessárias, em 57 municípios dos 65 que responderam a questão. Entretanto nenhum município que respondeu ao questionário apresentou informações sobre a quantidade de resíduos gerados nessas atividades, evidenciando a falta de controle da geração desses resíduos, como também impossibilitando a quantificação da geração desses resíduos em Sergipe.

Apesar da classificação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), os resíduos provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem – classificados como RSPSB – são comumente considerados como RSU pelas municipalidades. E, por isto, os resíduos da limpeza dos sistemas de drenagem, em geral, seguem o mesmo gerenciamento dado aos resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública. Este fator contribui também para dificultar a quantificação daqueles resíduos.

2.6.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Com relação ao nível de atendimento com água de abastecimento, pode-se observar na Tabela 41 que o índice correspondente a Sergipe (81,3%) é bastante semelhante ao da realidade brasileira (81,1%), notando que os índices são maiores para a população urbana. No entanto o ideal é atingir 100% de atendimento. No Brasil, apenas no estado de São Paulo e no Distrito Federal são encontrados índices superiores a 90%, como podem ser verificados na Figura 83.

Tabela 41: Níveis de atendimento com água em unidades geográficas selecionadas - 2010.

Localidade	Índice de atendimento de água (%)	
	Total	Urbano
Sergipe	81,3	92,2
Nordeste	68,1	87,1
Brasil	81,1	92,5

Fonte: Adaptado de SNIS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

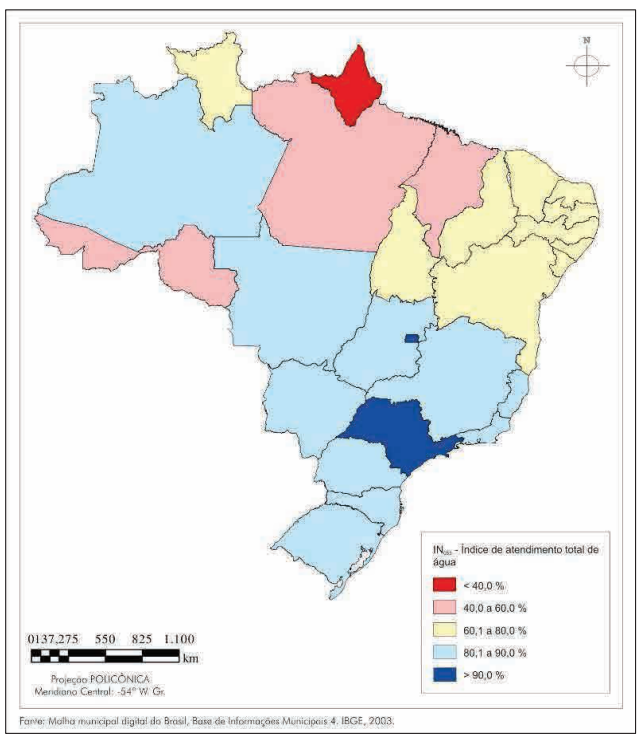


Figura 83: Brasil: índice médio de atendimento total por rede de água - 2010.
Fonte: SNIS (2012).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), parte da água distribuída em Sergipe é tratada principalmente pelo processo convencional (593.784 m^3/dia), mas também por processo não-convencional (63.807 m^3/dia) ou por simples desinfecção (170.948 m^3/dia), e somente uma pequena parte da água é distribuída sem tratamento (10.016 m^3/dia).

Ainda de acordo com informações do IBGE (2010), oito municípios do Estado – um município do Agreste Central (Cumbe) e em sete municípios do Baixo São Francisco (Feira Nova, Gararu, Gracho Cardoso, Itabi, Nossa Senhora de Lourdes, Poço Redondo e Porto da Folha) – não dispõem de qualquer tratamento de água ou não há disponibilidade de dados, conforme pode ser observado no mapa da Figura 84.

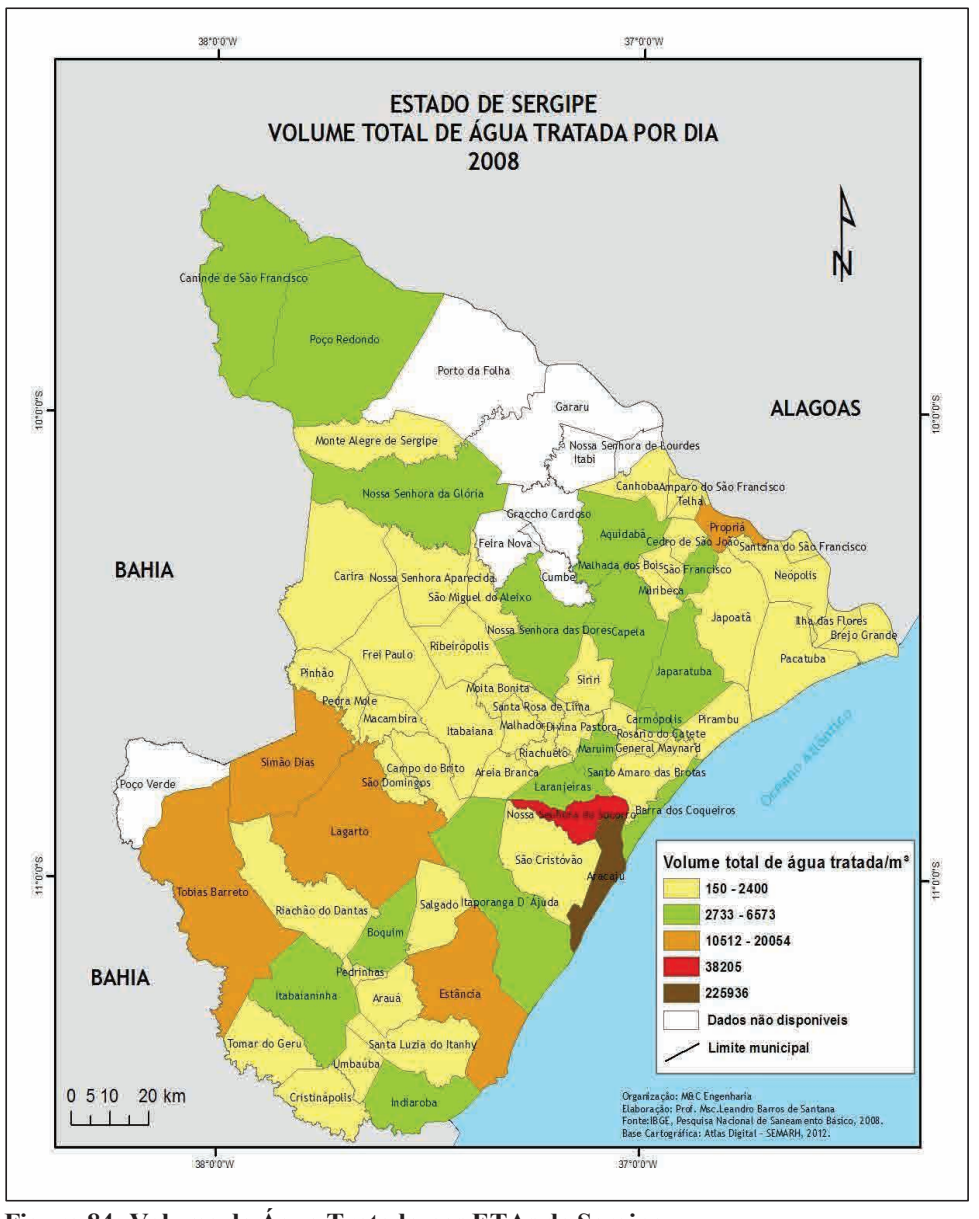


Figura 84: Volume de Água Tratada nas ETAs de Sergipe.
Fonte: IBGE (2010); Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Na Figura 85, está apresentada a vazão total de água distribuída tratada nos consórcios de saneamento do Estado. Percebe-se claramente que a maior quantidade de água tratada é encontrada na Grande Aracaju (68%) e, consequentemente, a maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água também deve ser gerada neste consórcio.

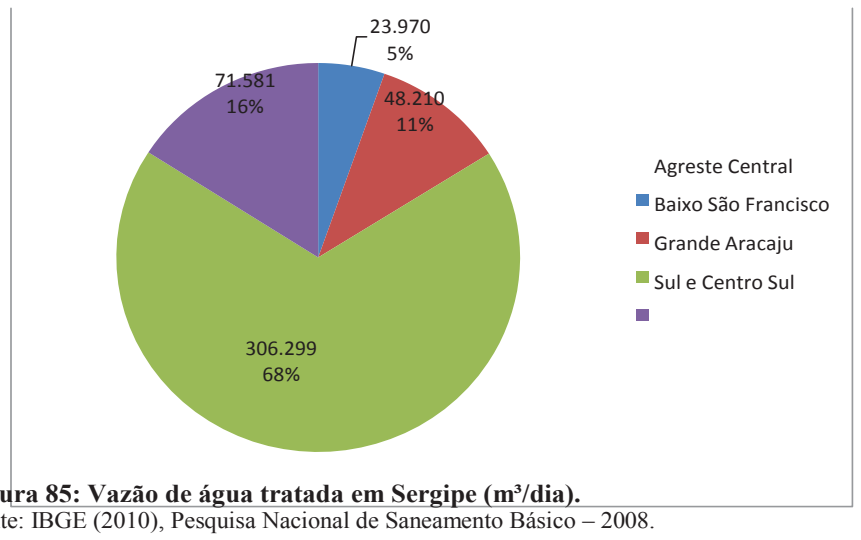


Figura 85: Vazão de água tratada em Sergipe (m³/dia).
Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A água pode ser submetida a diversos métodos de tratamento para sua clarificação, dos quais a coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação são os mais utilizados. A decantação e a filtração são as principais unidades da ETA responsáveis pela geração de resíduos sólidos – os lodos – que são constituídos principalmente por material inerte.

Com base em dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 9.000 m^3/dia de lodo proveniente dos decantadores e filtros nas ETAs de ciclo completo no Estado. Embora se tenha ideia de que as ETAs de Sergipe não realizam tratamento algum para desaguamento de seus lodos, fez-se o cálculo da quantidade gerada em termos de massa seca. Considerando que os lodos de ETAs possuem umidade muito elevada e não se tem dados sobre suas características, adotou-se a umidade média de lodos de ETAs da Região Metropolitana de São Paulo (Tsutiya; Hirata, 2001 apud Di Bernardo et al., 2011), igual a 98,6%. Por isto adotou-se também que os lodos de ETAs têm densidade igual à da água e, desta forma, a geração de massa seca resultou em 126 t/dia. Como existem outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs deve ser superior ao valor supracitado.

Mas como existem outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração deve ser superior ao valor supracitado.

Assim como os demais resíduos sólidos gerados no município, deve ser dada atenção especial ao tratamento e disposição dos resíduos gerados nas ETAs, para evitar a poluição ambiental.

É recomendado que esses resíduos sejam submetidos às seguintes etapas de tratamento: condicionamento, adensamento e desaguamento (DI BERNARDO; DANTAS, 2005). E, após o tratamento, os resíduos devem ser dispostos de maneira ambientalmente correta.

No entanto, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), muitas ETAs no Brasil ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água, como é o caso de 15 municípios sergipanos.

Ainda segundo o IBGE (2010), há geração de lodo proveniente do tratamento de água em 22 municípios sergipanos e o principal destino do lodo gerado é o rio ou terreno, como pode ser observado na Tabela 42.

Tabela 42: Destino do lodo gerado no processo de tratamento de água em unidades geográficas selecionadas – 2008

Localidade	Municípios									Não há geração de lodo
	Total	Com geração de lodo no processo de tratamento da água								
		Total	Destino do lodo gerado							
			Rio	Mar	Terreno	Aterro sanitario	Incineração	Reaproveitamento	Outro	
Nordeste	1.793	537	231	5	261	14	1	24	61	462
Sergipe	75	25	15	-	9	-	-	-	1	18

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Como não foram obtidos dados da DESO com relação às Estações de Tratamento de Água, não foi possível informar a quantidade de ETAs em Sergipe, tampouco o processo de tratamento empregado em cada município, a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados. A falta de informações da companhia de saneamento impossibilitou também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

2.6.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

A representação espacial dos índices de coleta de esgoto no Brasil pode ser observada na Figura 86. O nível de atendimento de Sergipe (10 a 20%) é semelhante ao de vários Estados do Nordeste, como Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, porém é inferior ao encontrado no Ceará e na Bahia.

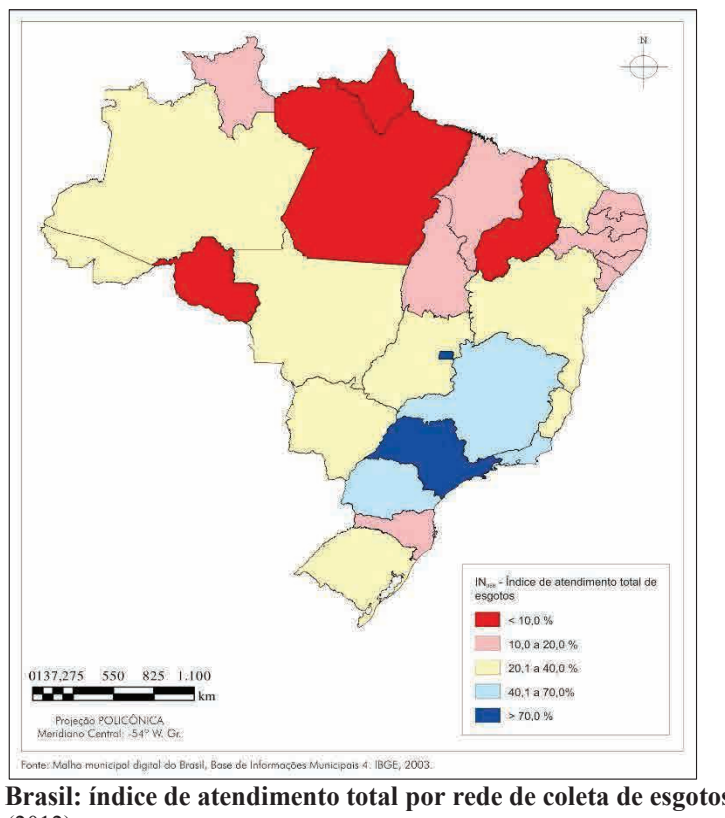


Figura 86: Brasil: índice de atendimento total por rede de coleta de esgotos – 2010.
Fonte: SNIS (2012).

Na Tabela 43, são apresentados os níveis de atendimento com rede coletora de esgoto da população brasileira, com ênfase nos consórcios de saneamento de Sergipe. Observa-se que, no país, o atendimento total é de 46,2%, sendo superior nas áreas urbanas, com 53,5% de esgotamento sanitário. Nota-se que menos da metade da população brasileira é atendida com coleta de esgoto. Além disso, do total de esgoto que é coletado, apenas 37,9% é tratado.

Tabela 43: Sergipe. Níveis de atendimento com esgotos – 2010.

Unidades Territoriais		Índice de atendimento (%)		
		Coleta de esgotos		Tratamento dos esgotos
		Total	Urbano	Total
Agreste Central	-	-	-	-
Baixo São Francisco	-	-	-	-
Grande Aracaju	Aracaju	33,6	33,6	36,3
	Nossa Senhora do Socorro	28,9	29,8	39,1
	São Cristóvão	19,1	22,6	38,7
Sul e Centro Sul	Lagarto	3,4	6,6	6,7
	Simão Dias	7,2	13,7	15,1
Sergipe		13,9	18,6	21,7
Nordeste		19,6	26,1	32
Brasil		46,2	53,5	37,9

Fonte: Adaptado de SNIS (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Em Sergipe, a situação é mais problemática: apenas aproximadamente 14% dos esgotos sanitários gerados são coletados e, destes, apenas 21,7% são tratados. Em outras palavras, aproximadamente 97% dos esgotos gerados são lançados sem qualquer tipo de tratamento nos corpos d'água, que recebem continuamente poluentes como matéria orgânica, sólidos, micro-organismos patogênicos, nutrientes, dentre outros, causando sérios problemas de poluição nos recursos hídricos do Estado.

Vale ressaltar que, de acordo com dados recentes do SNIS (2012), não havia coleta de esgotos nos municípios do consórcio Agreste Central e do Baixo São Francisco, em 2010.

Verifica-se, ainda na Tabela 43, que Aracaju é o município com maior índice de coleta de esgotos, com 33,6%, e que Lagarto é o que apresenta o índice de 3,4%. É importante notar que esses índices estão muito aquém do ideal a ser atingido, que é de 100%, e que apenas uma parcela do esgoto coletado é tratado.

Em 2010, as ETEs (Estações de Tratamento de Esgotos) estavam distribuídas apenas em cinco municípios sergipanos: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Lagarto e Simão Dias (SNIS, 2012). No entanto, atualmente há estações de tratamento também nos municípios de Propriá e Barra dos Coqueiros, totalizando sete municípios no tratamento de esgoto em Sergipe. Na Figura 87 é apresentado um mapa com a distribuição espacial das ETEs no Estado.

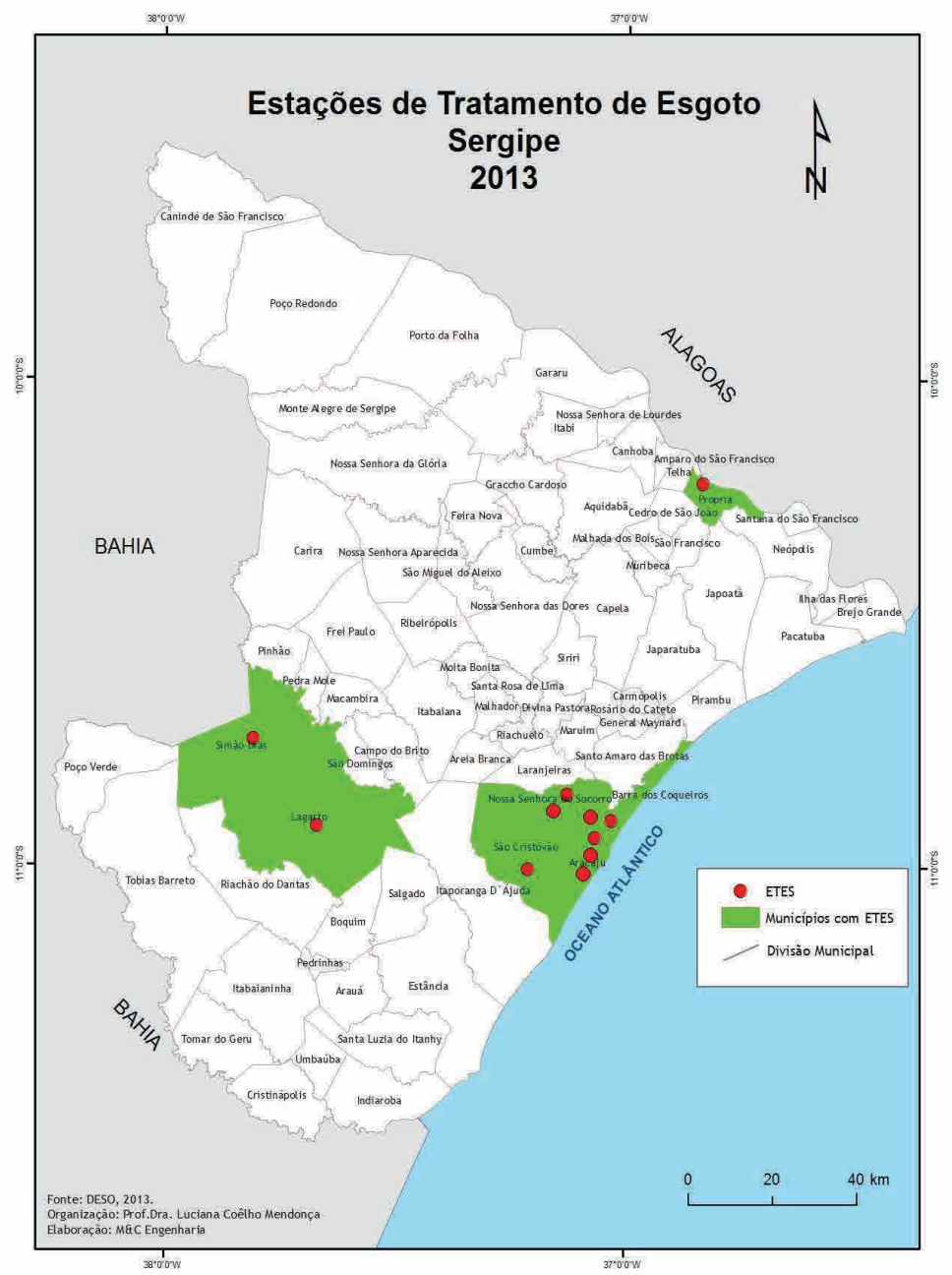


Figura 87: Distribuição espacial das ETEs em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Com informações da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO[21], 2013), foi possível a elaboração da Tabela 44, na qual são apresentadas as ETEs do Estado com suas respectivas vazões.

Tabela 44: Estações de tratamento de esgoto em Sergipe.

Consórcio de Saneamento	Município	Identificação da ETE	Vazão (m³/dia)	Vazão %
Agreste Central	-	-	-	-
Baixo São Francisco	Propriá	ETE Propriá	5.184*	6,7
		Total	**5.184**	**6,7**
Grande Aracaju	Aracaju	ETE Orlando Dantas	2.445	3,2
		ERQ Oeste (D.I.A.)	7.197	9,3
		ERQ Sul (Santa Maria)	6.912	8,9
		ETE Visconde de Maracaju (Santos Dumont)	173	0,2
	Barra dos Coqueiros	ETE Barra dos Coqueiros	3.024	3,9
	Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte (Marcos Freire)	46.656	60,1
		ETE Jardim	1.037**	1,3
	São Cristóvão	ETE Rosa Elze	2.592	3,3
		Total	**70.036**	**90,3**
Sul e Centro Sul	Lagarto	ETE Lagarto	1.728	2,2
	Simão Dias	ETE Simão Dias	648	0,8
		Total	**2.376**	**3,1**
Sergipe			**77.596**	**100**

* vazão projetada
** vazão estimada
Fonte: DESO (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2013)

Com base ainda na Tabela 44, percebe-se que o consórcio do Agreste Central é o único no Estado que não possui ETE e que o da Grande Aracaju é o que abriga um maior número de estações de tratamento. É possível notar claramente que a ETE com maior capacidade de tratamento é ERQ (Estação de Recuperação de Qualidade) Norte (60,1%), situada no conjunto habitacional Marcos Freire do município de Nossa Senhora do Socorro, onde é tratado parte dos esgotos gerados em Nossa Senhora do Socorro e na cidade de Aracaju. Conforme pode ser notado, a maior parte das estações está situada no território da Grande Aracaju (90,3%), seguido pelos consórcios de saneamento do Baixo São Francisco e do Sul e Centro Sul, que juntos somam menos de 10% de vazão tratada no Estado.

[21] Comunicação verbal fornecida pelo setor da DESO em consulta no dia 11/09/2013.

Na Figura 88 são apresentados os percentuais das vazões das ETEs que tratam esgotos sanitários nos municípios sergipanos, segundo informações obtidas na DESO (2013). É bastante perceptível que é no município de Nossa Senhora do Socorro onde ocorre o tratamento da maior parte dos esgotos tratados em Sergipe.

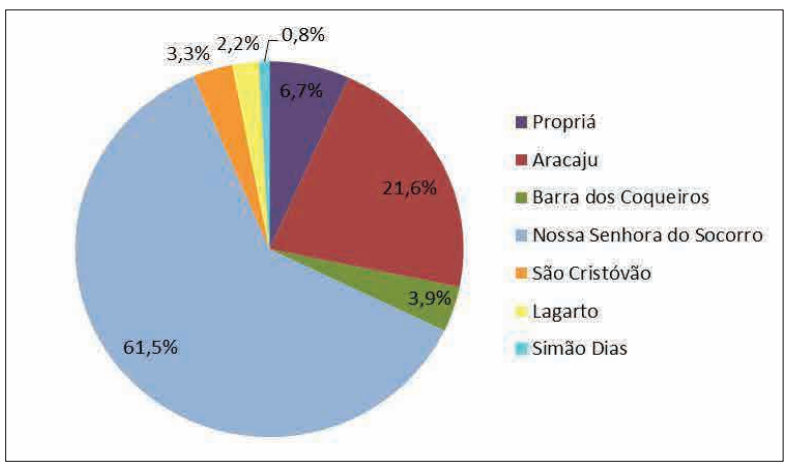


Figura 88: Vazão de esgotos sanitários tratados em municípios de Sergipe – 2013.
Fonte: Adaptado de DESO (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A partir de visitas de campo e de informações obtidas na DESO, foi possível a elaboração da Tabela 45, na qual são apresentados os tipos de tratamento de esgoto de cada ETE sergipana.

Tabela 45: Tipos de tratamento de esgoto realizado em Sergipe.

Consórcio	Município	ETE	Tipo de Tratamento
Agreste Central	-	-	-
Baixo São Francisco	Propriá	ETE Propriá*	Preliminar + Lagoa facultativa + lagoa de maturação
Grande Aracaju	Aracaju	ETE Orlando Dantas	Preliminar + valos de oxidação
		ERQ Oeste (D.I.A.)	Preliminar + DAFA + valos de oxidação
		ERQ Sul (Santa Maria)	Preliminar + DAFA + lagoa de polimento
		ETE Visconde de Maracaju (Santos Dumont)	Preliminar + valos de oxidação
	Barra dos Coqueiros	ETE Barra dos Coqueiros	Preliminar + DAFA + valos de oxidação

(Continuação)

Consórcio	Município	ETE	Tipo de Tratamento
Grande Aracaju	Nossa Senhora do Socorro	ERQ Norte (Marcos Freire)	Preliminar + lagoa facultativa + lagoa de maturação
		ETE Jardim	Lagoa facultativa + lagoa de maturação
	São Cristóvão	ETE Rosa Elze	Preliminar + DAFA + lagoa facultativa + lagoa de maturação
Sul e Centro Sul	Lagarto	ETE Lagarto	Preliminar + lagoa facultativa + lagoa de maturação
	Simão Dias	ETE Simão Dias	Lagoa facultativa + lagoa de maturação

Elaboração: M&C Engenharia/ 2013.
* A estação ainda não está em operação.

Pelos dados da Tabela 45, percebe-se que todas as ETEs de Sergipe tratam seus esgotos por meio de processos biológicos. São verificadas diferentes configurações de tratamento, dentre as quais são utilizadas lagoas de estabilização (anaeróbias, facultativas e de maturação), reatores anaeróbios de fluxo ascendente (DAFA) e valos de oxidação. O processo mais utilizado é o de lagoas de estabilização em série, compostas por lagoas facultativas seguidas por lagoas de maturação, devido às boas condições climáticas do Estado, que favorecem o desenvolvimento dos micro-organismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica presente nos esgotos.

Estima-se que sejam geradas 6 t/dia de lodo nas lagoas e 3 t/dia nos reatores anaeróbios e aeróbios nas Estações de Tratamento de Esgotos do Estado de Sergipe.

De maneira geral, nas ETEs do Estado são gerados os resíduos inorgânicos e os lodos, que são resíduos principalmente orgânicos. De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados segundo a patogenicidade. No entanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

Os resíduos inorgânicos são removidos nas unidades de tratamento preliminar e suas características são função de vários aspectos, mas principalmente da educação sanitária da população servida. Como exemplo pode-se citar a ocorrência de pés de peru, encontrados no gradeamento da ETE Rosa Elze, em época natalina. Obviamente estes resíduos deveriam estar contidos nos RSD e não na rede coletora de esgotos.

No gradeamento, são removidos os sólidos grosseiros, que são constituídos geralmente por madeira, trapos, plásticos, cabelo, etc. (Figura 89), e, na caixa de areia, os sólidos inertes, basicamente areia.



Figura 89: Material removido do gradeamento – ERQ Oeste – Aracaju.
Foto: M&C Engenharia/2013.

Com dados da literatura e valores da vazão das ETEs, estima-se que sejam gerados cerca de 0,5 t/dia de material grosseiro e aproximadamente 3,5 t/dia de areia, nas unidades de tratamento preliminar das ETEs do Estado, considerando a ETE Propriá em funcionamento.

Nas ETEs com tratamento preliminar, a DESO costuma destinar o material grosseiro proveniente do gradeamento juntamente com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do município, em caminhões da empresa terceirizada responsável pelo transporte e destinação dos resíduos, porém sem controle de entrada e saída desse material. Ou seja, o material removido nas unidades de gradeamento segue do município onde é gerado em direção à destinação final adotada para os RSU. Deste modo os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão destinam parte de seus RSPSB juntamente com seus RSU, para o aterro sanitário, localizado em Rosário do Catete, enquanto que Lagarto os destina para lixão localizado em seu próprio município. Como a estação de Propriá ainda não está em funcionamento, não há resíduos a serem gerenciados.

A areia retida nos desarenadores é destinada no terreno da própria ETE, na ERQ Norte ou no antigo lixão da Terra Dura. A areia coletada da ETE Orlando Dantas, ERQ Oeste e ERQ Sul são destinadas ao antigo lixão de Aracaju; a da ETE Visconde de Maracaju e da ERQ Norte é destinada a uma vala construída na ERQ Norte; e a da ETE Barra dos Coqueiros, ETE Rosa Elze e ETE Lagarto é destinada na própria área da estação. Essa areia é transportada em caminhão de empresa contratada pela DESO.

Nas ETEs também são gerados outros tipos de resíduos, a exemplo dos lodos. Em Sergipe, os lodos são gerados nas unidades de decantação dos valos de oxidação, mas também nas lagoas de estabilização e nos reatores anaeróbios (DAFAs). Esses resíduos são basicamente constituídos por matéria orgânica e possuem elevada quantidade de micro-organismos patogênicos. Devido ao elevado poder de contaminação do meio ambiente e pelo risco de prejuízo à saúde humana, os lodos devem ser devidamente tratados antes de sua disposição final.

Nas ETEs de Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Lagarto e Simão Dias, que contêm lagoas de estabilização, o lodo gerado nestas unidades de tratamento biológico é mantido nas lagoas por um período muito longo, podendo atingir 20 anos. Na ERQ Norte e na ETE Rosa Elze, a remoção desses resíduos foi realizada uma única vez. Nestas ocasiões, foi colocada cal no lodo, como forma de desinfetá-lo, porém sem nenhum controle tecnológico, e então o lodo foi disposto nas áreas adjacentes às lagoas.

Nas demais ETEs, que contêm reatores anaeróbios (DAFA) e/ou aeróbios (valos de oxidação), o lodo gerado é removido frequentemente, mas, independentemente da frequência de remoção, este resíduo deve ser tratado e disposto adequadamente, de forma a evitar a contaminação ambiental.

Nessas estações de tratamento, o lodo é desidratado em leitos de secagem e desinfetado com cal (Figura 90), também sem controle na dosagem ideal a ser aplicada. Após o tratamento (desidratação e desinfecção), a destinação final do lodo é feita nas áreas verdes da própria estação, onde é aplicado como adubo, com exceção do lodo gerado na ETE Visconde de Maracaju. Como esta estação não possui área livre disponível, o lodo tratado é enviado para a ERQ Norte, onde parte é aplicada nas áreas verdes e parte é destinada à vala que recebe a areia dessas duas estações, na ERQ Norte.



Figura 90: Lodo desidratado e desinfetado. ETE Orlando Dantas – Aracaju.
Foto: M&C Engenharia/2013.

Estima-se que sejam geradas 9 t/dia de lodo nas ETEs de Sergipe, mas apenas 39% da quantidade gerada é tratada regularmente, pois a remoção do lodo das lagoas é esporádica.

Assim como o material proveniente do gradeamento, não há controle de entrada e saída da areia retida nas estações, como também da quantidade de lodo aplicado nas áreas verdes.

A ERQ Oeste foi ampliada recentemente e a ERQ Sul está em fase de ampliação, com capacidade para 180 L/s e 640 L/s, respectivamente, vazões a serem atingidas ao final do alcance do projeto que é de 20 anos. Considerando que as demais estações do Estado não serão ampliadas, estima-se que, em 20 anos, haverá geração de 0,9 t/dia de material grosseiro, 6,5 t/dia de areia e 15 t/dia de lodo.

É conveniente relembrar que, mantendo-se o gerenciamento feito atualmente com os resíduos gerados nas estações da DESO, apenas 0,9 t/dia de resíduos será gerenciada juntamente com os RSU dos municípios e a quantidade restante de resíduos será destinada nas áreas das estações.

2.6.3 Resíduos industriais

Os resíduos sólidos industriais (RI) apresentam características diversas, em função das matérias-primas, dos insumos e dos processos produtivos nos quais esse tipo de resíduo é gerado. Nesse sentido, é importante que seja feita a adequada identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, de modo a indicar a forma de gerenciamento mais adequada dos RI.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é necessário identificar os processos ou atividades que deram origem aos resíduos sólidos, seus constituintes e características, para que se possa fazer a classificação dos mesmos, que podem ser tipificados em perigosos ou não perigosos.

Se os resíduos apresentarem característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constarem dos Anexos A ou B da NBR 10.004, serão considerados resíduos perigosos, Classe I. Caso não apresentem essas características, serão considerados resíduos não perigosos, Classe II (ABNT, 2004a). Essa classificação se faz necessária, pois alguns desses resíduos podem causar danos à saúde ou ao meio ambiente, em maior ou menor gravidade, e por isso, requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.

Dentre os resíduos não perigosos, há os resíduos inertes, aqueles que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006 (ABNT, 2004c), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004a).

Os resíduos não inertes, também chamados de resíduos industriais comuns, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

A referida classificação dos RI em perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) é ilustrada na Figura 91.

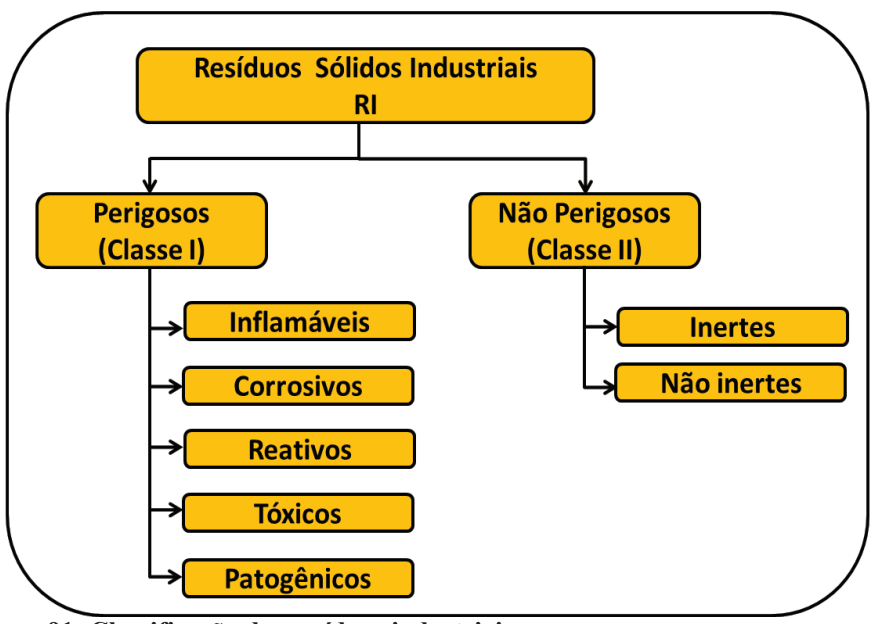


Figura 91: Classificação dos resíduos industriais.
Fonte: Adaptado de ABNT (2004a).
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Há outras normas da ABNT que estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos. A NBR 10.005 (ABNT, 2004b) apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos – e Classe II – não perigosos.

E, para identificar as características dos resíduos sólidos, faz-se necessário analisar uma amostra do material, em quantidade representativa, obtida seguindo os requisitos exigidos pela NBR 10.007 (ABNT, 2004d).

2.6.3.1. Geração

Os resíduos industriais têm origem nas atividades dos diferentes ramos da indústria, tais como, metalúrgico, químico, petroquímico, celulose e papel, alimentício, mineração etc. e, portanto, são bastante variados. Estes podem ser resíduos de processo, resíduos de operações de controle de poluição ou descontaminação, materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado, resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas (TOCCHETTO, 2009 *apud* IPEA, 2012b).

Portanto, no momento de geração dos RI é importante que seja feito o laudo de classificação, no qual deve constar a identificação do processo produtivo, indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados (ABNT, 2004a).

Para garantir um gerenciamento adequado dos RI, faz-se mister a segregação dos resíduos no momento de sua geração na fonte geradora. Seu acondicionamento e armazenamento temporário devem propiciar minimização de riscos ambientais, sanitários e de saúde pública e também facilitar sua coleta e transporte.

Em Sergipe até o momento não foi registrado inventário dos resíduos gerados nas indústrias, conjunto de informações que deveria ser exigida pelo órgão ambiental do Estado, que compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados no setor industrial. O inventário é sistematizado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento do estabelecimento, bem como na sua revalidação.

Segundo o IPEA (2012b), além de Sergipe não foram encontrados inventários de resíduos industriais nos seguintes Estados brasileiros: Alagoas, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins, totalizando dezesseis estados e o Distrito Federal.

Na ausência deste inventário, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas em Sergipe. De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013), há quase 4.000 empresas cadastradas. Utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2013), pode-se agrupá-las segundo quatro grandes categorias:

- Indústrias extrativas;
- Indústrias de transformação;
- Eletricidade, gás, água e resíduos;
- Construção civil.

Na Tabela 46, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, distribuídas por consórcio de saneamento e o tipo de indústria.

Tabela 46: Indústrias cadastradas em Sergipe. 2012.

Unidade Territorial	Indústrias Extrativas		Indústrias de Transformação		Eletricidade, Gás e Água		Construção Civil		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baixo São Francisco	18	16,2	187	7,5	26	25,2	107	8,5	338	8,5
Agreste Central	10	9,0	360	14,4	21	20,4	95	7,6	486	12,3
Grande Aracaju	71	64,0	1.300	52,2	30	29,2	938	74,6	2.339	59,0
Sul e Centro Sul	12	10,8	644	25,9	26	25,2	117	9,3	799	20,2
Sergipe	111		2.491		103		1.257		3.962	

Fonte: Adaptado de FIES – 2013. Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Mediante análise dessas informações, são destacadas neste item apenas as indústrias de transformação existentes no Estado, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nestas atividades.

Vale registrar que as empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos, sendo que a maioria do material gerado é classificado como resíduo domiciliar, devido às suas características, e as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Na Figura 92, são apresentados os percentuais de indústrias de transformação cadastradas em Sergipe no ano de 2012, segundo informações obtidas no FIES (2013). Conforme pode ser observado, a maior parte das empresas está situada no consórcio de saneamento da Grande Aracaju, que concentra mais de 52,0% desse tipo de indústria.

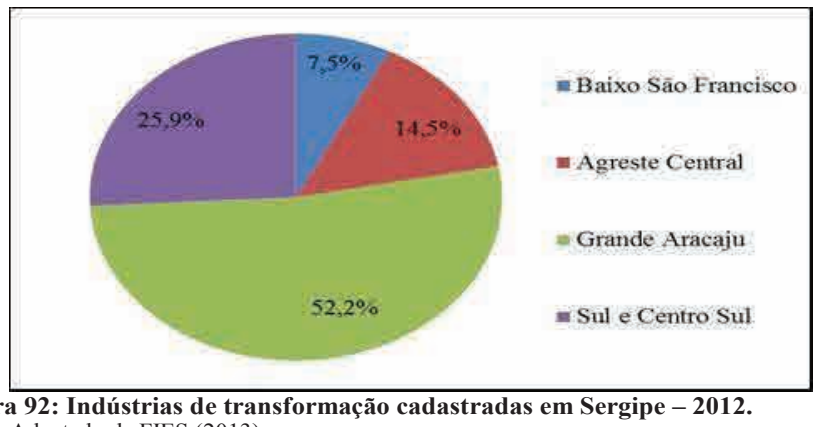


Figura 92: Indústrias de transformação cadastradas em Sergipe – 2012.
Fonte: Adaptado de FIES (2013).
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O detalhamento da quantidade de empreendimentos por categoria de indústria de transformação em cada consórcio de saneamento no Estado de Sergipe encontra-se na Tabela 47.

De acordo com a Tabela 47, pode-se perceber um predomínio de indústrias de fabricação de produtos alimentícios no Estado. Nesta categoria, destacam-se os produtos de padaria e confeitaria e produtos de panificação industrial, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013). Na Grande Aracaju essas indústrias também são as que se apresentam em maior quantidade, seguida pelo Sul e Centro Sul.

Ressalta-se que as indústrias de produtos alimentícios representam a segunda maior atividade desenvolvida em Sergipe, depois da construção civil. A indústria de alimentos e bebidas envolve desde a fabricação de cerveja à produção de açúcar, suco de laranja, biscoitos e massas, beneficiamento de leite, pimentas e chás, entre outros produtos.

A terceira maior atividade em Sergipe refere-se à indústria de produtos minerais não metálicos em que o grande destaque é a produção de cimento na área da Grande Aracaju e do consórcio do Baixo São Francisco.

No consórcio Sul e Centro Sul, destacam-se as indústrias de fabricação de produtos de minerais não-metálicos, principalmente, de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, bem como é relevante a predominância de indústrias de fabricação de produtos têxteis para uso doméstico e peças do vestuário.

Tabela 47: Categorias de indústrias de transformação em Sergipe – 2012.

Categoria de indústria de transformação*	Baixo São Francisco	Agreste Central	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
Fabricação de produtos alimentícios	98	89	319	109	615
Fabricação de bebidas	1	1	12	5	19
Fabricação de produtos de fumo	-	-	-	3	3
Fabricação de produtos têxteis	5	14	38	176	233
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	9	19	143	89	260
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	2	11	9	8	30
Fabricação de produtos de madeira	2	30	29	4	65
Impressão e reprodução de gravações	4	10	134	19	167
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1	-	17	1	19
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	4	1	3	-	8
Fabricação de produtos químicos	2	3	52	9	66
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	-	2	2	4
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1	7	36	26	70
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	29	89	95	98	311
Metalurgia	3	1	9	4	17
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	11	35	130	37	213
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-	-	10	3	13
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-	-	9	1	10
Fabricação de máquinas e equipamentos	-	1	13	4	18
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	1	12	10	2	25
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-	1	5	-	6
Fabricação de móveis	8	19	78	29	134
Fabricação de produtos diversos	1	12	51	11	75
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5	5	96	4	110
Total	**187**	**360**	**1.300**	**644**	**2.491**

* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Na área do consórcio do Agreste Central, além da fabricação de produtos alimentícios, as indústrias são bastante diversificadas destacando-se as de fabricação de produtos de madeira ou de metal como esquadrias e peças para instalações comerciais, as de fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, artefatos de cimento, concreto e gesso, e aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras. O Agreste conta também com indústrias de calçados de couro e de material sintético, de fabricação de carrocerias para caminhões e de móveis de madeira.

As indústrias de maior relevância no Baixo São Francisco são as de fabricação de produtos alimentícios com realce para os laticínios e as de fabricação de produtos minerais não metálicos como artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.

Em anos mais recentes, constatou-se o crescimento da indústria química com empreendimentos nas atividades de produção de fertilizantes, cosméticos e etanol, principalmente, nos territórios da Grande Aracaju e no Baixo São Francisco.

Neste contexto, é significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), do Governo do Estado, que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento socioeconômico mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura.

Finalmente, é importante salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.

Conforme mencionado anteriormente, não há Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no órgão ambiental estadual, mas, para o presente Plano, buscaram-se informações de diversas indústrias no estado, junto à ADEMA, de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como, por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte.

A seguir são citados dados de algumas indústrias licenciadas nos últimos anos distribuídas nos quatro consórcios de saneamento de Sergipe e também são discutidas as formas de tratamento dos RI gerados. Em função da falta de dados inventariados, essa estratégia se mostrou acertada enquanto amostra representativa do gerenciamento de resíduos industriais em nosso Estado.

● Agreste Central (São Domingos) – indústria de preparação de couro (Curtume).

Na indústria, são realizadas atividades de curtimento bovino, entre outras operações no couro.

No processo são gerados resíduos industriais perigosos que permanecem armazenados em área descoberta com piso impermeável até o momento de coleta por empresa licenciada que os destina em uma unidade de tratamento, localizada em Pernambuco. Além destes, os resíduos industriais não perigosos são armazenados em caçamba sem cobertura e coletados e transportados para o Centro de Gerenciamento de resíduos sólidos da Estre Ambiental em Rosário do Catete, com controle regular de entrada e saída.

● Baixo São Francisco (Nossa Senhora da Glória) – indústria alimentícia (Laticínio).

A principal atividade da empresa é a fabricação de derivados de leite, como queijo mussarela, queijo coalho, requeijão e manteiga.

O sistema de tratamento dos efluentes está constituído basicamente de grade, caixa de gordura e lagoa facultativa, com posterior fertirrigação do efluente tratado.

● Grande Aracaju (Aracaju) – Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos.

Nessa indústria são montados produtos eletrônicos como estabilizadores, *nobreak*, filtro de linha, luzes de emergência e acessórios.

Os resíduos sólidos são constituídos basicamente de metais (ferro, cobre e aço), papelão, plásticos, madeira e componentes danificados, onde parte retorna aos fornecedores e o restante é encaminhado para reciclagem. No caso das baterias com defeito, é feita a devolução para o fabricante.

● Grande Aracaju (Nossa Senhora do Socorro) – indústria têxtil.

No processo industrial, as principais atividades são chamuscagem, desengomagem, meserização, alvejamento, lixamento, tingimento, acabamento, inspeção, embalagem e armazenamento de matéria-prima e do produto acabado.

Os resíduos do processo industrial, constituídos de aparas de tecidos, pedaços de fios e raspas de tecidos, são destinados à reciclagem, enquanto os resíduos perigosos são encaminhados para unidade de tratamento na Bahia, para incineração ou blendagem e posterior coprocessamento em unidades de produção de clínquer.

Na estação de tratamento, os efluentes sanitários e industriais recebem tratamento preliminar e seguem para sistema combinado anaeróbio/aeróbio. A indústria reutiliza aproximadamente 25% dos efluentes tratados na produção. Os lodos são adensados e desidratados em centrífuga, armazenados em contêineres e destinados para empresa licenciada.

● Grande Aracaju (Nossa Senhora do Socorro) – indústria metalúrgica.

Na referida indústria são realizados a limpeza e o revestimento de peças metálicas já manufaturadas utilizadas em atividades petrolíferas.

Os resíduos sólidos gerados no processo industrial dessa metalúrgica são coletados por empresa licenciada que os encaminha regulamente para destinação final ambientalmente adequada.

● Grande Aracaju (Laranjeiras) – indústria de fertilizantes

No processo industrial, é realizada a fabricação de fertilizantes nitrogenados (amônia e ureia).

Os efluentes nitrogenados gerados na produção industrial são tratados por meio de processos químicos e então direcionados para lançamento em alto mar juntamente com os demais despejos.

● Sul e Centro Sul (Estância) – indústria alimentícia (Laticínio)

Nesta agroindústria, é realizado o beneficiamento de leite, com produção de leite pasteurizado, queijo Minas frescal, queijo ricota, iogurte, bebida láctea e manteiga.

Vale ressaltar que os efluentes industriais e sanitários produzidos são tratados em unidades de tratamento preliminar e em reator anaeróbio, onde os lodos são parcialmente digeridos.

● Sul e Centro Sul (Simão Dias) – indústria de calçados

Na indústria, são realizados corte, pré-fabricação, costura, montagem e acabamento do material. Os resíduos sólidos industriais são acondicionados em fardos e vendidos para reaproveitamento em processo industrial. Os efluentes do processo são tratados na própria indústria em um sistema combinado anaeróbio/aeróbio e os lodos gerados são desidratados em leito de secagem.

2.6.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

Os resíduos não perigosos, não inertes, gerados nos estabelecimentos industriais podem ser coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana, desde que apresentem características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares e em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local. Nesta categoria estão inclusas as embalagens e outros materiais secos recicláveis, que, por suas características, devem ser enviadas a uma unidade de triagem para posterior reciclagem.

Também são encontrados resíduos orgânicos (matéria orgânica) resultantes do processo de fabricação de alimentos e bebidas. Esses resíduos devem ser encaminhados, separadamente dos demais resíduos, para unidade de compostagem, onde serão transformados em compostos orgânicos com possível utilização na agricultura. É importante destacar que em Sergipe há 634 estabelecimentos industriais desses tipos (alimentos e bebidas), o que representa aproximadamente 25% do total de indústrias instaladas no Estado.

Os resíduos perigosos, devidamente segregados e acondicionados no local de geração, devem permanecer armazenados em local compatível com o tipo do resíduo produzido até o momento da sua coleta, observando as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Os funcionários responsáveis pela coleta deverão usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao tipo do resíduo manuseado. São exemplos de EPI: vestimenta, luvas e botas apropriadas, máscara, gorro e óculos de proteção.

Na atividade da coleta, é importante que o veículo a ser utilizado no transporte seja escolhido em função do tipo e quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão-de-obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Quando um município não possui unidade de tratamento ou disposição final de RI, há necessidade de transportar esses resíduos para outro município que tenha essas unidades. Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

A ABNT possui diversas normas relativas ao transporte de produtos perigosos, sendo as principais:

- NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia;
- NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões;
- NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes;
- NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos;
- NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

Não existe um tratamento específico para todos os resíduos industriais; seu tratamento será definido em função das características dos resíduos gerados. Convém lembrar que o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, conforme especificado na Lei Nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos industriais devidamente tratados ou aqueles em que ainda não há tratamento específico, se persistir a periculosidade, serão encaminhados para disposição final em aterros específicos, ou seja, aterros de resíduos perigosos, conforme a legislação vigente.

As etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos industriais no Brasil em geral e no Estado de Sergipe em particular podem ser visualizadas no fluxograma da Figura 93.

271
Elaborado por M&C Engenharia – Novembro/2014

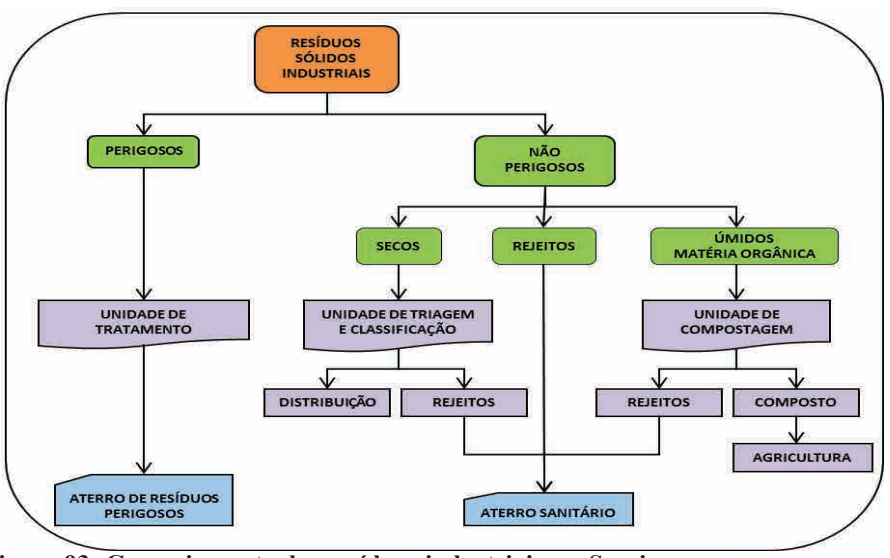


Figura 93: Gerenciamento dos resíduos industriais em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

De acordo com os dados do IBGE (2010), a situação encontrada no Brasil quanto à coleta e tratamento dos RI ainda é precária, visto que, em 2008, apenas 3% dos municípios coletavam os RI perigosos ou não inertes e, em somente 0,5% dos municípios brasileiros, os resíduos recebiam algum tipo de tratamento, conforme se pode observar detalhadamente na Tabela 48.

Tabela 48: Coleta e tipo de processamento de resíduos industriais perigosos e/ou não inertes em unidades geográficas selecionadas, 2008.

Unidades Geográficas	Municípios								
		Municípios que coletam e/ou recebem RI perigosos e/ou não inertes							
			Existência e tipo de processamento dos RI						
	Total	Total	Total	Incineração	Queima em fornos simples	Queima a céu aberto	Encapsulamento	Outro	Não fazem processamento dos resíduos
Brasil	5.564	159	26	6	1	7	3	11	133
Nordeste	1.793	39	8	3	-	5	-	-	31
Sergipe	75	3	-	-	-	-	-	-	3
Baixo São Francisco	28	-	-	-	-	-	-	-	-
Agreste Central	20	-	-	-	-	-	-	-	-

(Continuação)

Unidades Geográficas	Municípios								
		Municípios que coletam e/ou recebem RI perigosos e/ou não inertes							
			Existência e tipo de processamento dos RI						
	Total	Total	Total	Incineração	Queima em fornos simples	Queima a céu aberto	Encapsulamento	Outro	Não fazem processamento dos resíduos
Sul e Centro Sul	16	1	-	-	-	-	-	-	1
Grande Aracaju	11	2	-	-	-	-	-	-	2

Fonte: Adaptado de IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Com relação ao Estado de Sergipe, identifica-se situação semelhante. Verifica-se que apenas 3 municípios (4% do total) coletam resíduo industrial, mas o tratamento não é realizado em nenhum deles. Estes municípios estão situados nos consórcios da Grande Aracaju (Aracaju e Carmópolis) e do Sul e Centro Sul Sergipanos (Lagarto).

De acordo com dados do IBGE (2010), são coletados diariamente 1,5 t em Lagarto; 2,0 t em Aracaju e 1,0 t em Carmópolis, totalizando somente 4,5 t/dia de resíduos industriais coletados em Sergipe.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, o resíduo industrial do município de Aracaju era transportado para disposição final sob controle em aterro da prefeitura específico para resíduos especiais, entretanto, naquela época, o Município possuía apenas um aterro controlado para resíduos urbanos. Já em Lagarto e Carmópolis, todos os resíduos industriais eram dispostos em vazadouro em conjunto com os demais resíduos (IBGE, 2010).

Atualmente, existe no Estado, mais especificamente no município de Rosário do Catete, um aterro industrial, de propriedade da Estre Ambiental, que recebe material de várias indústrias, denominado unidade de tratamento de resíduos sólidos classe I, ou seja, de resíduos perigosos. Segundo informações da empresa Estre Ambiental (2013), o aterro recebe diariamente 84 toneladas desse tipo de resíduo. Dentre os resíduos industriais recebidos, podem ser citados: borra oleosa; resíduos contaminados com óleo; trapos, EPIs e estopas contaminadas; e retalhos de tintas em estado sólido e muitos outros.

2.6.3.3. Resíduos pneumáticos

Os pneus usados, também chamados de inservíveis, merecem atenção especial no diagnóstico de RI, devido ao volume que possuem e ao potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente (Figura 94).



Figura 94: Descarte irregular de pneus – Nossa Senhora do Socorro/SE.
Foto: M&C Engenharia/2013.

De acordo com a Resolução Nº 416/2009 do CONAMA, que revogou as Resoluções Nº 258/1999 e Nº 301/2002, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição (BRASIL, 2009).

Essa obrigatoriedade quanto aos resíduos pneumáticos foi corroborada pela Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que inclusive classifica esses resíduos como um dos tipos que necessitam estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

O sistema de logística reversa compreende a coleta e encaminhamento do resíduo à indústria recicladora e/ou disposição final adequada por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. É importante ressaltar que os consumidores têm a responsabilidade de acondicionar e disponibilizar adequadamente os resíduos para coleta ou devolução.

A Resolução CONAMA Nº 416/2009 informa claramente que o armazenamento temporário deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública e, assim, é vedado o armazenamento de pneus a céu aberto. São proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

A Reciclanip, entidade cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem, criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), recolheu, no Brasil, 90 mil toneladas de pneus inutilizáveis nos primeiros três meses de 2013, o que representa um crescimento de 1,5% sobre o mesmo período de 2012 (ECOINFORME *apud* ANIP, 2013).

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha – AREBOP (2010 apud SILVA, 2011), há aproximadamente 30 empresas que processam pneus no País, com capacidade de destinação de mais de 300 mil toneladas por ano.

Convém destacar que a destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis corresponde a procedimentos técnicos nos quais os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Os resíduos pneumáticos são utilizados principalmente como combustível alternativo na indústria de cimento, mas também na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para carros.

Segundo a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no Estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Então se constata que, para garantir um correto gerenciamento no Estado, será necessário ampliar o sistema de recolhimento e destinação deste tipo de resíduo. Vale ressaltar que em Aracaju, a Secretaria Municipal de Saúde e a Emsurb realizam o recolhimento de pneus e ferros-velhos de toda a cidade que são levados para o bairro Santa Maria.

2.6.4 Resíduos dos serviços de saúde

2.6.4.1. Introdução

Os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) são aqueles gerados em estabelecimentos hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, postos de saúde, farmácias, consultórios odontológicos, laboratórios de análises clínicas e médicas, necrotérios, entre outras unidades que prestam serviços de saúde.

Conforme definição da Resolução Nº 358 do CONAMA, os RSS "são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final" (BRASIL, 2005 - Art. 2º, Inciso X).

Esta Resolução é aplicada a

> todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (BRASIL, 2005 - Art. 1º).

Entretanto, a supracitada Resolução não se aplica aos resíduos radioativos, que devem ter sua gestão em conformidade com as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Os RSS são classificados em cinco grupos de acordo com as Resoluções Nº 358 do Conama (BRASIL, 2005) e RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) Nº 306 da Anvisa (BRASIL, 2004), conforme apresentado no Quadro 16. Já os resíduos

infectantes (grupo A) são ainda subdivididos em 5 tipos, cujos exemplos podem ser observados no Quadro 17.

Quadro 16: Classificação dos RSS.

Grupo	Descrição
A – Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
B – Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
C – Radioativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
D – Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
E – Perfurocortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nº 358 do Conama.

Quadro 17: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS.

Tipo	Exemplo
A1	Culturas e estoques de micro-organismos, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos
A3	Peças anatômicas do ser humano
A4	Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bolsas transfusionais vazias
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nª 358 do Conama.

Conforme afirma IPEA (2012c), para fins de realizar o gerenciamento interno dos RSS, o estabelecimento de saúde deve atender a classificação da Anvisa (BRASIL, 2004), todavia, para realizar o licenciamento ambiental de aterros sanitários e outros tipos de resíduos, recomenda seguir as orientações da NBR 10.004 (ABNT, 2004), que classifica os resíduos quanto à sua periculosidade: resíduo classe I – perigoso; resíduo classe II – não perigoso.

Assim sendo, os resíduos dos grupos A, B, C e E são considerados pertencentes à classe I, por apresentarem pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

No que diz respeito aos tipos de estabelecimentos de saúde existentes em Sergipe, segundo as informações declaradas pelos gestores municipais de RS nos questionários aplicados, há 480 unidades de saúde no Estado, compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias, Unidades de Atenção Básica de Saúde, entre outras.

Na Figura 95 é apresentada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes em 65 municípios. Observa-se que há um predomínio das Unidades de Atenção Básica de Saúde (34%), estabelecimentos que estão ligados às Secretarias Municipais de Saúde.

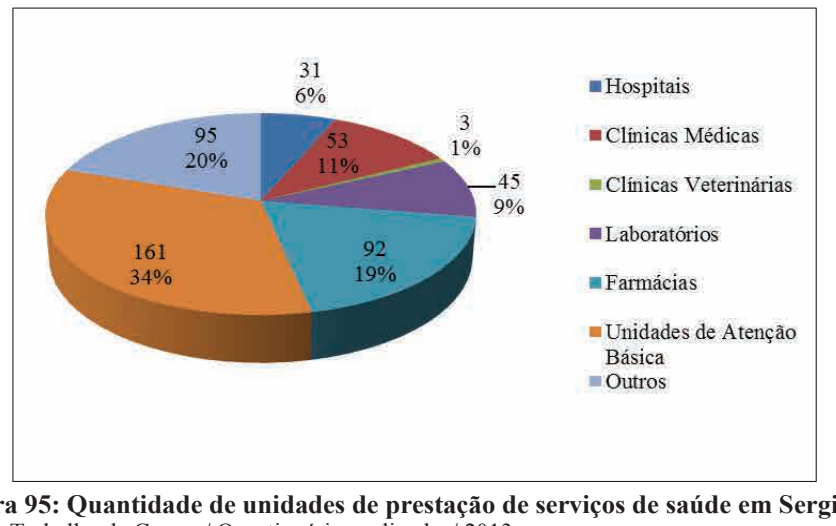


Figura 95: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde em Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/ 2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Além desses dados, foram obtidos outros no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde. De acordo com o Cadastro, há 3.133 estabelecimentos de saúde no Estado de Sergipe. Em parte desses estabelecimentos, não são gerados RSS e, nos demais, são gerados pequena, média ou grande quantidade (BRASIL, 2013).

Os estabelecimentos não geradores de RSS são: secretaria de saúde, central de regulação de serviços de saúde, central de regulação médica das urgências, centro de atenção psicossocial, cooperativa, unidade de vigilância em saúde, polo academia da saúde. Há ainda as unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidade móvel terrestre e unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos são encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, que têm a responsabilidade de destinar adequadamente os RSS.

Os estabelecimentos geradores de RSS, listados no Quadro 18, foram divididos de acordo com a categoria de geração, divisão esta proposta neste Plano.

Quadro 18: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde
1 – Pequena	Policlínica, consultório isolado, clinica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado), farmácia.
2 – Média	Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista.
3 – Grande	Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento.

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia (2013).

Como pode ser observado na Figura 96, o número de estabelecimentos que geram resíduos sólidos de serviços de saúde em pequena quantidade representa 74% do total em Sergipe, entretanto a maior geração de RSS está concentrada nos hospitais, prontos socorros e laboratórios, que representam 3% do total de estabelecimentos.

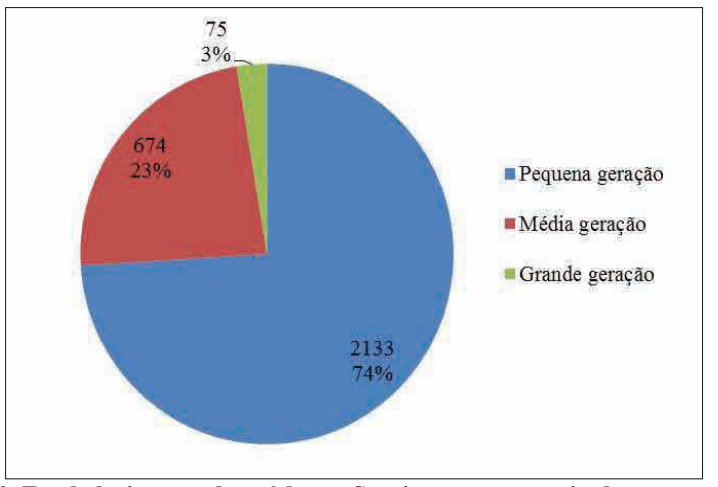


Figura 96: Estabelecimento de saúde em Sergipe por categoria de geração de RSS.
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia (2013).

Na Tabela 49, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde no Estado de Sergipe e nos seus consórcios de saneamento.

Tabela 49: Estabelecimento de saúde geradores de RSS em Sergipe – 2013.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
1	Policlínica	5	2	66	8	81
1	Consultório isolado	20	10	1.639	27	1.697
1	Clínica/centro de especialidade	10	26	111	41	187
1	Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	22	15	83	42	162
1	Farmácia	0	2	2	2	6
2	Posto de saúde	72	92	36	82	281
2	Centro de saúde/unidade básica	74	90	121	98	383
2	Unidade mista	1	2	1	6	10
3	Hospital geral	5	8	13	8	34
3	Hospital especializado	0	1	8	2	11
3	Pronto socorro geral	0	0	3	0	3
3	Pronto socorro especializado	0	0	1	0	1
3	Centro de parto normal isolado	1	0	0	0	1
3	Hospital/dia isolado	2	0	13	0	15

(Continuação)

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
3	Laboratório central de saúde pública	0	0	1	0	1
3	Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica	0	0	2	0	2
3	Pronto atendimento	0	2	3	2	7
Total		**212**	**250**	**2.103**	**318**	**2.882**

Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração.
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia (2013).

Conforme dados da Tabela 49, observa-se que o Consórcio da Grande Aracaju concentra a maior parte dos estabelecimentos de saúde (73,0%), em praticamente todas as categorias de geração de RSS. Destaca-se que 96,6% do total de consultórios isolados estão naquele Consórcio, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

Entretanto, se analisado o número de centros de saúde/unidades básicas, percebe-se uma melhor distribuição entre os consórcios de saneamento:

- Agreste central: 19,3%;
- Baixo São Francisco: 23,5%;
- Grande Aracaju: 31,6%;
- Sul e Centro Sul: 25,6%.

Se for avaliada a população atendida por cada centro de saúde/unidade básica em cada Consórcio, com base nos dados da Tabela 49 e estimativa populacional atual, ter-se-á a seguinte distribuição:

- Agreste Central: 3.869 habitantes por centro de saúde/unidade básica;
- Baixo São Francisco: 4.040 habitantes por centro de saúde/unidade básica;
- Grande Aracaju: 7.823 habitantes por centro de saúde/unidade básica;
- Sul e Centro Sul: 4.811 habitantes por centro de saúde/unidade básica.

Os estabelecimentos geradores de RSS, conforme citado anteriormente, têm obrigatoriedade legal de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. No Plano, devem ser descritas as quantidades estimadas de resíduos gerados, perigosos e não perigosos, bem como deve incluir a segregação dos materiais recicláveis. Portanto faz-se necessário conhecer a quantidade gerada desses resíduos e as formas de acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final.

Observa-se a existência de muitos estabelecimentos de saúde, no Estado, entretanto acredita-se que grande parte deles não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de papeis da área administrativa em sacos de resíduos infectantes é um exemplo.

Outra situação que pode estar ocorrendo é o descarte inadequado dos resíduos perigosos junto com os resíduos urbanos, oferecendo risco à saúde de quem manuseia os RSU, bem como da população que venha a ter contato com estes materiais. Como exemplo, pode-se citar o descarte de seringas e agulhas em sacos de resíduos urbanos.

A Prefeitura é responsável pelo gerenciamento dos RSS dos estabelecimentos de saúde municipais, entretanto, atualmente, em muitos municípios sergipanos, a Prefeitura coleta e destina os RSS de todos os estabelecimentos de saúde. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas, devendo ser feita cobrança dos geradores.

2.6.4.2. Geração e acondicionamento de RSS

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, *apud* IPEA, 2012c), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo D), 15% aos biológicos (grupo A), 1% são perfurocortantes (grupo E), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B) e 1% corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação entre a quantidade gerada de RSU e RSS. Segundo a referida agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Adotando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e levando em consideração que a estimativa atual de geração de RSU no Estado é de quase 700.000 t/ano, conforme apresentado no item anterior, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco menos de 14.000 toneladas. Deste quantitativo até 3.500 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, cerca de 290 t/mês ou 9,6 t/dia de RSS perigosos.

Na Tabela 50 e na Figura 97, pode ser observada a estimativa de geração de RSS por consórcio de saneamento e o percentual de representatividade de cada um, respectivamente.

Tabela 50: Estimativa de geração de RSS por consórcio territorial em Sergipe – 2013.

Consórcio	RSU (t/ano)	RSS (t/ano)	RSS perigoso (t/ano)
Agreste Central	92.132	1.843	460,7
Baixo São Francisco	116.935	2.339	584,7
Grande Aracaju	339.573	6.791	1.697,9
Sul e Centro Sul	154.267	3.085	771,3
Sergipe	697.673	14.058	3.515

Elaboração: M&C Engenharia (2013).

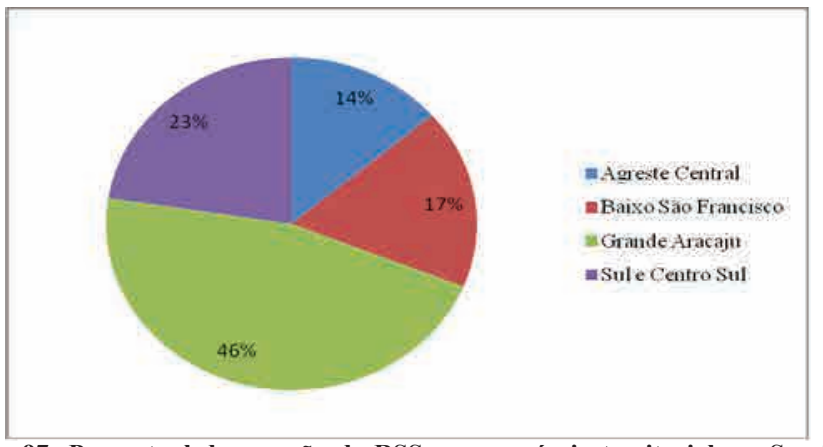


Figura 97: Percentual de geração de RSS por consórcio territorial em Sergipe – 2013.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/ 2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Vale ressaltar que nos estabelecimentos de saúde, durante o manuseio dos resíduos dos serviços de saúde, os funcionários devem portar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, botas, óculos, avental, máscara, etc., de forma a garantir sua segurança.

Após serem gerados, os resíduos necessitam ser acondicionados adequadamente. O acondicionamento inicial dos RSS em Sergipe se dá frequentemente em sacos plásticos na cor branco leitoso, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000a; 2000b), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006). Na Figura 98, é ilustrado o acondicionamento de RSS em um estabelecimento de saúde de Sergipe.



Figura 98: Recipiente de RSS – Laranjeiras/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas, conforme é mostrado na Figura 99. Os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. A atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.



Figura 99: Recipiente de RSS perfurocortantes no abrigo temporário – Umbaúba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Por sua vez, os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7.500, contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012c).

Posteriormente, após a coleta interna, os sacos são armazenados temporariamente no abrigo de resíduos e podem ser acondicionados em bombonas ou outros contêineres de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento e com tampa, conforme é ilustrado na Figura 100.



Figura 100: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS no abrigo temporário – Boquim/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Esses contêineres ficam armazenados nos abrigos temporários até o momento da coleta externa. Na Figura 101, pode ser observado o abrigo temporário de RSS de Laranjeiras, município pertencente ao Consórcio da Grande Aracaju.



Figura 101: Abrigo temporário de RSS – Laranjeiras/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos químicos devem ser armazenados em local específico, fechados, com aberturas teladas para ventilação e dispositivo que impeça a luz solar direta. Além disso, o revestimento das paredes e pisos deve ser constituído de material lavável, com sistema de retenção de líquidos (BRASIL, 2006). Acredita-se que este procedimento seja realizado em uma minoria de estabelecimentos de saúde de Sergipe, pois, já que o gerenciamento da parcela infectante dos RSS por vezes não é realizado de maneira adequada, o gerenciamento dos resíduos químicos, que exige processos mais complexos, provavelmente também não seja feito.

2.6.4.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSS

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessita de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 *apud* IPEA, 2012c). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

Segundo o IPEA (2012c), em Sergipe, 55 municípios realizam a coleta e/ou recebem RSS, o que representa 76% do total de municípios.

No que diz respeito à quantidade coletada de RSS, de acordo com os dados publicados pela ABRELPE (2012), são coletadas em Sergipe 684 t/ano de RSS, o que corresponde a um índice de 0,440 kg/hab.ano, conforme pode ser observado na Tabela 51.

Entretanto a estimativa da massa de RSS coletada em Sergipe, baseada nos dados do IPEA (2012c), é de aproximadamente 7 toneladas diárias, havendo predominância de geração no Consórcio da Grande Aracaju, como pode ser observado na Figura 102.

Pode-se observar que os valores informados pela ABRELPE (2012) e pelo IPEA (2012c) são díspares e bem inferiores ao estimado na Tabela 50. A variação nas informações revela que ainda não se tem um controle mais preciso dos dados de coleta de RSS no Estado, bem como na maior parte dos municípios do país. Pode-se inferir que provavelmente grande parte dos RSS gerados ainda não é coletada em Sergipe.

Tabela 51: Quantidade coletada e índice per capita de RSS em unidades geográficas selecionadas, 2011/2012.

Unidades geográficas	2011		2012		
	RSS coletado (t/ano)	Índice (kg/hab/ano)	População urbana	RSS coletado (t/ano)	Índice (kg/hab.ano)
Brasil	237.658	1,464	163.713.417	244.974	1,496
Nordeste	34.995	0,894	39.477.754	35.667	0,903
Sergipe	673	0,438	1.554.858	684	0,440

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE apud ABRELPE (2012)

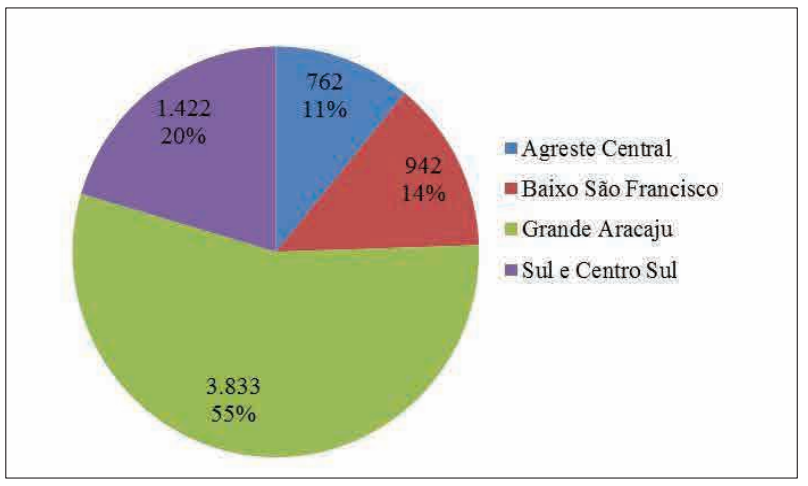


Figura 102: Percentual de massa de RSS coletada em Sergipe (kg/dia).
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Esse quantitativo coletado pode não retratar o que é efetivamente gerado diariamente no Estado, pois provavelmente há estabelecimentos de saúde que não são cadastrados no sistema de coleta ou mesmo encaminham de maneira incorreta seus resíduos gerados para a destinação final (IPEA, 2012c).

A título de exemplo, a empresa Torre Empreendimentos Rural e Construção Ltda, a maior empresa de coleta de resíduos sólidos no Estado, coletou no mês de março 78.870 kg de RSS, classificados como tipo A (infectantes) e E (perfurocortantes), o que corresponde a 2.629 kg/dia nos estabelecimentos atendidos pela empresa[22].

Com base nos questionários respondidos pelos gestores municipais, constatou-se que a frequência de coleta de RSS predominante é semanal (39%), entretanto são encontrados municípios com coleta quinzenal, mensal ou mesmo trimestral. Há municípios que declararam coleta diária (16%) e outros que não fazem a coleta segregada dos RSS (7%). Na Figura 103, é apresentada a frequência de coleta em número de vezes na semana.

[22] Dados obtidos em consulta a processo cadastrado no órgão ambiental do Estado de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), em outubro de 2013.

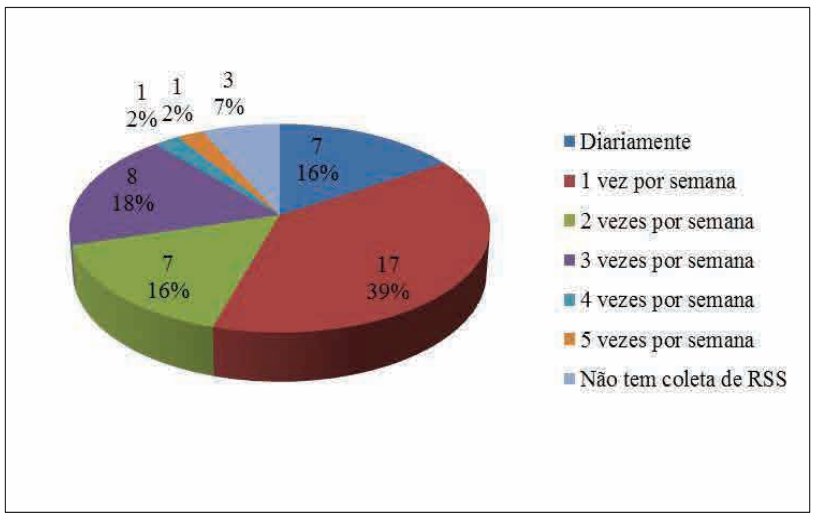


Figura 103: Frequência da coleta de RSS em Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/ 2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Verificou-se que no Consórcio do Baixo São Francisco os RSS, na maioria dos municípios, são coletados duas ou três vezes por semana, sendo também coletados a cada 15 ou 30 dias.

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, em geral, as Prefeituras utilizam veículos destinados exclusivamente a coletar resíduos das unidades de saúde e hospitalares. De 52 municípios, 67,3% (35 municípios) usam veículos específicos, como o carro-baú, porém, em 17 municípios (32,7%), os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, situação comum no Consórcio do Baixo São Francisco. Mas vale ressaltar que em 5 municípios (9,6%) se utilizam de tratores como forma de transporte de RSS. Nos resultados verificou-se que o município pode utilizar dois ou mais tipos diferentes de veículos e foram também declarados como tipo de veículo de coleta de RSS, o furgão e a caminhonete estrada.

Depois de coletados os RSS, a parcela dos resíduos perigosos necessita ser submetida a tratamento, antes da disposição final.

> Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando à minimização do risco à saúde, à preservação da qualidade do meio ambiente, à segurança e à saúde do trabalhador (IPEA, 2012c, p.40-1).

De acordo com o CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012c). Dentre os processos térmicos, convém destacar a autoclavagem, micro-ondas, incineração e pirólise (IPEA, 2012c), cuja descrição é apresentada no Quadro 19.

Quadro 19: Processos térmicos de tratamento dos RSS.

Tipo	Descrição
Autoclavagem	Processo de esterilização a vapor em baixas temperaturas, sob condições controladas, para promover a desinfecção dos resíduos. Na sequência os resíduos são triturados para sua descaracterização.
Micro-ondas	Processo em que os resíduos recebem radiação eletromagnética de alta frequência. Antes de serem aquecidos, os resíduos são triturados para redução de dimensão e volume.
Incineração	Processo de queima de resíduos a altas temperaturas, entre 800°C e 1000°C, com dispositivos de controle do ar.
Pirólise	Processo de queima de resíduos sem oxigênio, podendo atingir até 1000°C.

Fonte: Adaptado de IPEA (2012c).

Para FIESP (2010 *apud* IPEA, 2012c), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor representar a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010) apresenta o quantitativo de municípios que coletam e/ou recebem RSS e qual o tipo de tratamento fornecido a esses resíduos (Tabela 52). Percebe-se que 41% dos municípios sergipanos não tratavam seus RSS.

Tabela 52: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento em unidades geográficas selecionadas.

Localidade	Municípios									
	Total	Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos								
		Total	Existência e tipo de processamento dos RSS							
			Total	A	B	C	D	E	F	G
Brasil	5.564	4.469	2.613	1.379	131	616	763	76	291	1.856
Nordeste	1.793	1.309	790	276	48	439	6	-	75	519
Sergipe	75	55	24	8	-	15	-	-	1	31
Baixo São Francisco	28	24	10	3	-	7	-	-	-	14
Agreste Central	20	11	8	1	-	6	-	-	1	3
Sul e Centro Sul	16	11	5	3	-	2	-	-	-	6
Grande Aracaju	11	9	1	1	-	-	-	-	-	8

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010).
A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.

Ainda com relação ao tratamento dos RSS em Sergipe, os dados obtidos em 2013 pelos questionários aplicados e ilustrados na Figura 104, revelam que houve diminuição no percentual de municípios que não tratam seus RSS, melhorando a situação desses resíduos no Estado.

Na Figura 104, também são mostrados os tipos mais usuais de tratamento empregados em Sergipe: incineração, queima a céu aberto, tratamentos com micro-ondas, com forno, com autoclave e outros incluindo contrato com empresa terceirizada. É interessante observar que 23% dos municípios não realizam nenhum tipo de tratamento, 23% incineram e 23% queimam o RSS a céu aberto.

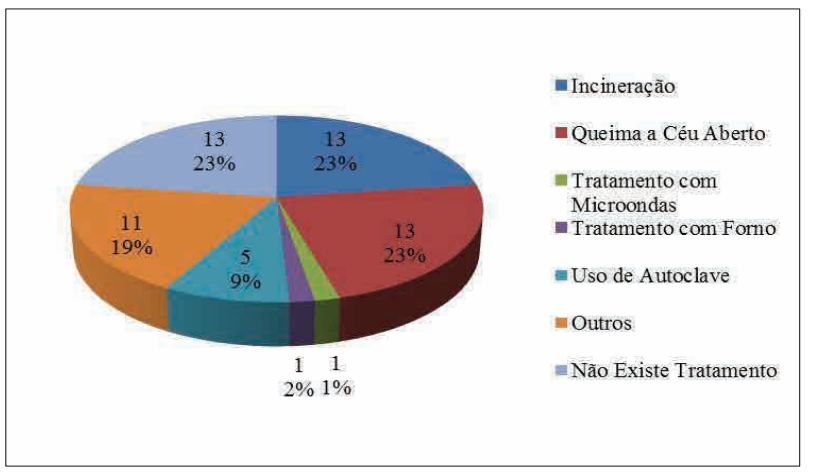


Figura 104: Tratamento dos RSS em Sergipe.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/ 2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Segundo informações colhidas junto ao órgão ambiental do Estado de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA, 2013)[23], além da empresa Torre, a Brascon também realiza as atividades de tratamento dos resíduos dos grupos A1, A2, A4 e E, pela autoclavagem, e posterior disposição no aterro sanitário privado da Estre Ambiental. Já os resíduos do tipo A3, A5 e B são transportados para serem incinerados fora do Estado.

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução Nº 358 do Conama (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

O aterro sanitário da Estre Ambiental, localizado em Rosário do Catete, recebe os RSS tratados (autoclavados) de vários municípios de seu entorno, mediante contrato firmado entre a municipalidade e a empresa responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação final desses resíduos.

Em Sergipe, muitos municípios que não tratam seus RSS, os destinam juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos gerados. Sendo que alguns reservam uma área específica no local de disposição para enterrar os RSS em valas.

As etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde podem ser visualizadas no fluxograma da Figura 105.

[23] Dados fornecidos pelo Gerente de Licenciamento Ambiental da ADEMA em outubro/2013.

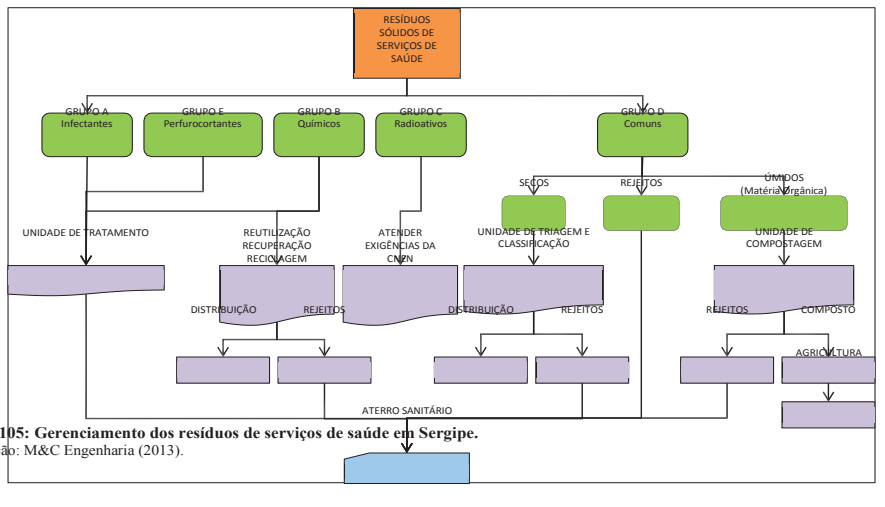


Figura 105: Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

2.6.5 Resíduos da construção e demolição

2.6.5.1. Considerações gerais

A construção civil como uma das indústrias que atende às demandas da sociedade também está inserida no processo de readequação de suas atividades diante da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Nº 12.305/2010. A PNRS apresenta como um de seus objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No caso específico dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD), também definidos na literatura como Resíduos da Construção Civil (RCC), não gerar exige soluções projetivas favoráveis à durabilidade dos materiais. Ao mesmo tempo se aposta na restauração em detrimento da demolição, e se defende a separação do RCD para reuso e a demolição seletiva para reciclagem do que é beneficiável (MELO, 2011).

No período anterior à PNRS, as diretrizes brasileiras que se referiam ao resíduo da construção civil são baseadas na Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Nº 307/2002 e a Nº 348/2004. Na época, as proposições visavam fornecer critérios e procedimentos para a gestão dos RCD.

Uma série de normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) também foram editadas, visando contribuir na implementação e ordenamento das áreas para transbordo, triagem, beneficiamento e utilização do produto reciclado. O Quadro 20 identifica as normas para RCD ainda em vigor no Brasil.

Quadro 20: Relação de normas técnicas publicadas e em vigor no Brasil.

Norma	Descrição
NBR 15.112/2004	Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem (ATT); RCC e resíduos volumosos.
NBR 15.113/2004	Diretrizes para projetos, implantação e operação de aterros; RCC e resíduos inertes.
NBR 15.114/2004	Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de RCC.
NBR 15.115/2004	Procedimentos para execução de camadas de pavimentação utilizando agregados reciclados de RCC.
NBR 15.116/2004	Requisitos para utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural com agregados reciclados de RCC.

Elaboração: M&C Engenharia. 2013.

No ano de 2012 a Resolução CONAMA Nº 448/2012 redefiniu a classificação dos RCD e desde então, as classes "C" e "D" foram consolidadas, conforme descrição do Quadro 21.

Quadro 21: Classificação dos RCD conforme Resolução CONAMA Nº448/2012.

	Descrição
A	***Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregado***.
"a"	Construção, reforma, reparo ou demolição de pavimentação, inclusive solos.
"b"	Construção, reforma, reparo ou demolição de componentes cerâmicos, argamassas e concreto.
"c"	Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas no canteiro de obras.
B	***Resíduos recicláveis*** para outras destinações: plásticos, papel/papelões, metais, vidros, madeiras e gesso.
C	***Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias*** ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação.
D	***Resíduos perigosos*** oriundos dos processos de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Elaboração: M&C Engenharia. 2013.

O aproveitamento adequado do RCD depende das condições de segregação e segundo Karpinsk *et al.* (2009) é na fonte geradora que se condicionam os parâmetros específicos regionais de variabilidade, bem como sua vinculação aos constituintes. Para Ferraz (2001), os estudos sobre a distribuição mineralógica do RCD se caracterizam pela presença de 65% de minerais, mas ainda são escassos os dados a respeito da composição gravimétrica.

Em geral, os RCD são originados por obras de reforma, por ampliações, por reformas residenciais e obras de demolições conforme distribuição da Figura 106.

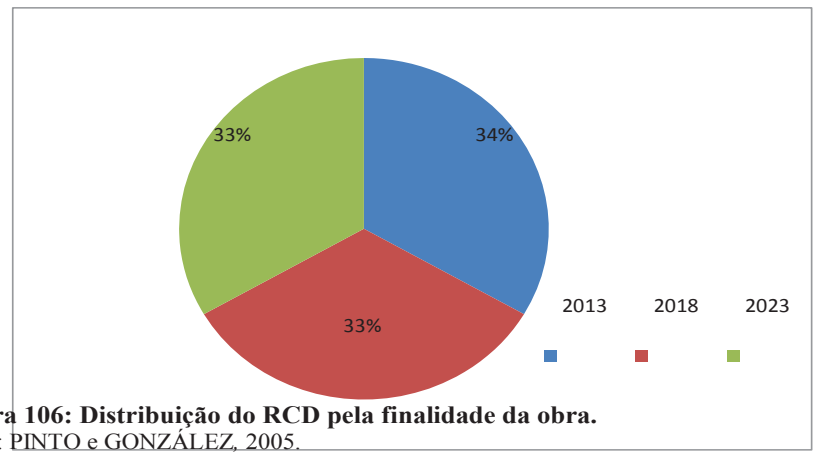


Figura 106: Distribuição do RCD pela finalidade da obra.
Fonte: PINTO e GONZÁLEZ, 2005.

O RCD tem como aspectos desfavoráveis a elevada massa específica que para Ângulo *et al* (2005) varia entre 1.490 a 2.220 kg/m³, e por consequência onera o transporte e contribui para seu emprego como 'aterro', particularmente em terras inundáveis, elevando o potencial de contaminação do subsolo e dos lençóis freáticos. Outro aspecto desfavorável do RCD está associado à baixa percepção dos riscos oferecidos pela sua disposição irregular que contribui negativamente para a qualidade de vida urbana e rural, possibilita acidentes, contaminações e favorece a proliferação de vetores ativos ou passivos de agentes infecciosos (MELO e FERNANDES, 2010).

Com relação à geração per capita, Boscov (2009) afirma que entre diversos países a variação é de 13% a 67% dos resíduos sólidos urbanos (RSU), o que equivale a uma geração entre 130 a 3.000 kg/(hab.ano) de RCD. Mesmo os países que publicam diretrizes para aproveitamento do RCD e possuem políticas direcionadas para Gestão dos RCC (GRCC) há mais de 30 anos, ainda se observa valores elevados de geração. Assim como no Brasil, o controle das autoridades públicas, com relação a GRCC em alguns países é apontado como responsável pelas discrepâncias de geração do RCD. A Tabela 53 mostra a diferença entre o dado informado e o subestimado como exemplo de incerteza das informações.

Tabela 53: Estimativa da geração per capita em países selecionados, 2010.

País	Tonelada per capita	Pressuposto tonelada per capita	País	Tonelada per capita	Pressuposto tonelada per capita
Bulgária	0,39	1,00	Lituânia	0,10	1,00
Chipre	0,58	1,00	Polônia	0,11	1,00
Grécia	0,37	1,00	Romênia	0,00	1,00
Hungria	0,43	1,00	Eslováquia	0,26	1,00
Letônia	0,04	1,00	Eslovênia	0,00	1,00

Fonte: EUROPEAN COMMISSION (2010).

No Brasil, a média da geração de RCD até o ano de 2000 aproximou-se a 500 t/1.000hab/ano, o que correspondeu em anos anteriores a um percentual de até 70% da massa de resíduo urbano (JOHN e AGOPYAN, 2000). Na década seguinte, persistiu a dificuldade da modelagem da geração do RCD, não só no Brasil, mas, sobretudo na Europa e na América do Norte (EUROPEAN COMMISSION, 2010). Durante o biênio 2011 – 2012, o RCD coletado no Brasil chegou a pouco mais de 35 milhões de toneladas, e as regiões Sudeste e Nordeste lideram essa geração.

Cabe observar que tais valores desconsideram os RCD dispostos de modo irregular dentro e fora das malhas urbanas. A Figura 107 ilustra a evolução da geração por região do Brasil entre os anos de 2009 e 2012. Já a Figura 108, foi obtida a partir da variação percentual da geração de RCD nos anos de 2009 e 2012 em cada região e em relação ao total do país (ABRELPE, 2013a).

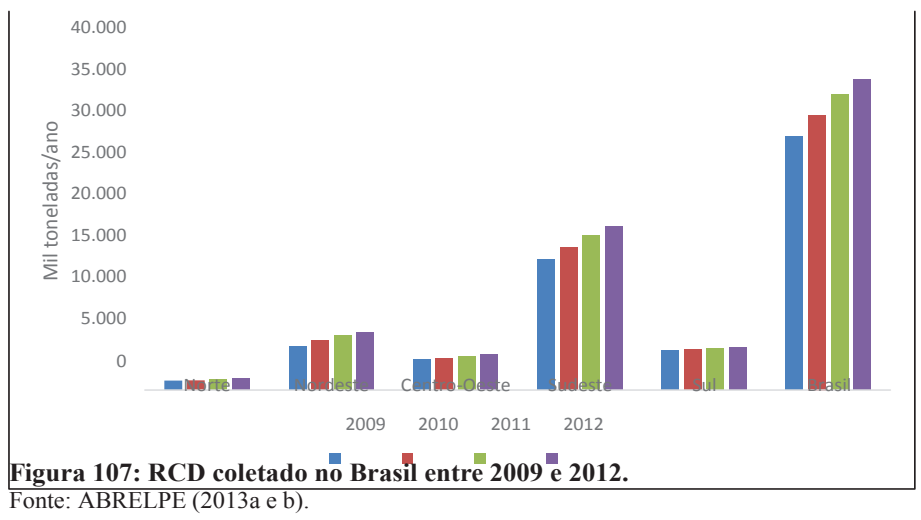


Figura 107: RCD coletado no Brasil entre 2009 e 2012.
Fonte: ABRELPE (2013a e b).

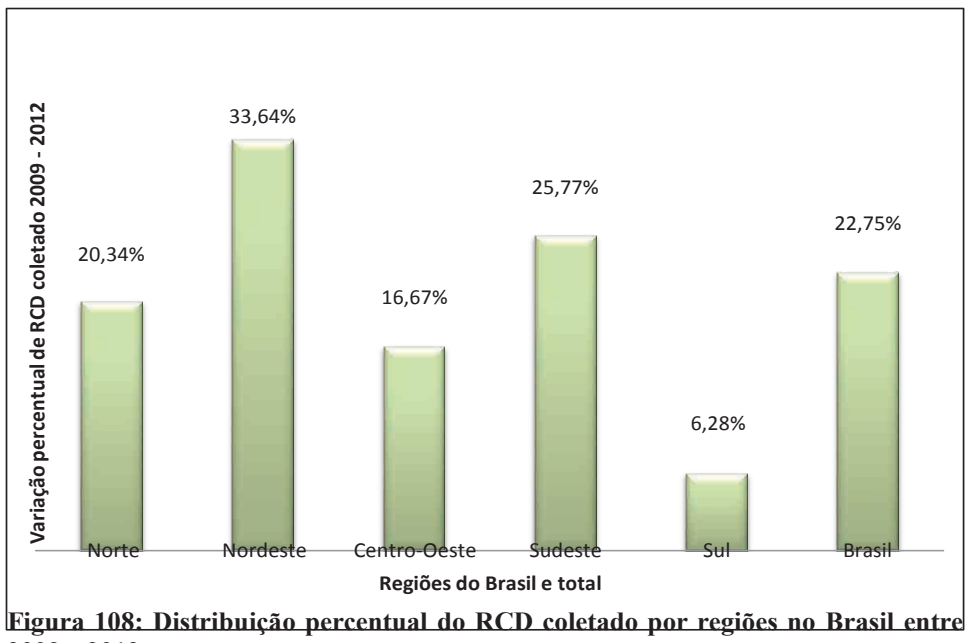


Figura 108: Distribuição percentual do RCD coletado por regiões no Brasil entre 2009 e 2012.
Fonte: ABRELPE (2013a e b).

2.6.5.2. RCD em Sergipe

Sergipe não diverge do restante do país quanto à dificuldade de estabelecer os indicadores de geração per capita ou total de RCD. A fragilidade das informações, bem como o indicador de baixa geração em alguns municípios pode ser justificado pelo desenvolvimento econômico dos territórios, e a ausência de gerenciamento adequado do RCD e de outros resíduos, a exemplo da poda, jardinagem, abertura ou regularização das vias nos municípios com menor número de habitantes. A estimativa da geração do RCD também fica comprometida pelo reuso, por vezes sem acompanhamento técnico, além da forma de transporte e da disposição final em locais inapropriados.

As declarações cedidas ao Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento (SNIS) quanto a geração de RCD em Sergipe, entre os anos de 2004 a 2011 apresenta significativa descontinuidade que pode indicar um grau relativo de inconsistência, pois os municípios deixaram de declarar a geração em alguns períodos. Como exceção a este panorama de falta de periodicidade das informações têm-se alguns municípios da Grande Aracaju (Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Maruim) e do consórcio do Baixo São Francisco, particularmente em Propriá, onde se constatou que além da declaração regular da geração do RCD, o município também respondeu pelas maiores gerações nesse território.

Na Tabela 54 é possível observar a significativa discrepância da geração per capita entre os quatro consórcios de saneamento existentes em Sergipe. A expressiva geração do território da Grande Aracaju ser justificada pela concentração da população e pela região ser polo de atividades econômicas em nosso Estado. O Agreste Central possui a menor geração de RCD, fato decorrente da ausência de dados durante o período de 2004 a 2008, dessa forma o valor reflete a geração média declarada entre os anos de 2009 a 2011 em quatro dos vinte municípios do território. Dentre os municípios que deixaram de informar sua geração de RCD no período estão Carira, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e Pedra Mole que possuem expressiva população quando comparados a outros integrantes do território.

Tabela 54: Sergipe. Geração média declarada de RCD por território, 2004 a 2011.

Território	Geração (t/ano)	Geração (kg/(hab.ano)	Geração (kg/(hab.dia)
Baixo São Francisco Sergipano	13.664,33	37,56	0,134
Agreste Central	445,00	1,55	0,005

(Continuação)

Território	Geração (t/ano)	Geração (kg/(hab.ano)	Geração (kg/(hab.dia)
Sul e Centro Sul Sergipanos	5.795,50	12,28	0,043
Grande Aracaju	205.222,70	21,68	0,077

Fonte: SNIS, 2005 a 2012.
Elaboração: M&C Engenharia.

Os valores declarados acompanham os indicadores de desenvolvimento urbano, mantendo relação com a geração pouca expressiva de RCD. Em Sergipe estes investimentos estão divididos entre os consórcios Sul e Centro Sul (15,0%), Agreste Central (10,0%) e Baixo São Francisco (17,0%); na grande Aracaju se concentra todo o restante (BRASIL, 2010b).

Além dos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro que estão inseridos no território da Grande Aracaju, Propriá no Baixo São Francisco, detém a terceira maior geração de RCD, reafirmando que os investimentos em desenvolvimento urbano devam estar associados às exigências legais e práticas sustentáveis. A Figura 109 indica os valores da coleta de RCD nos consórcios de saneamento sem a Grande Aracaju.

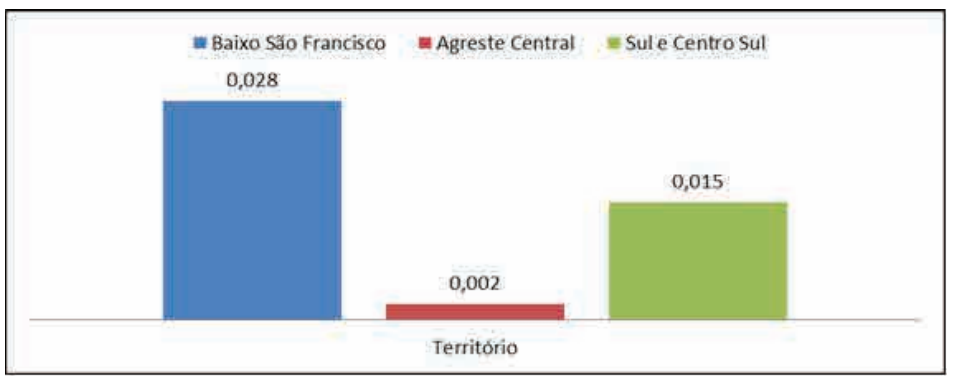


Figura 109: Coleta de RCD (kg/hab.dia) nos consórcios de saneamento de Sergipe.
Fonte: M&C Engenharia/2013.

Os dados do SNIS (2012) para o Baixo São Francisco, Agreste Central, Sul e Centro Sul permitem afirmar que a geração declarada do RCD também não condiz com a população geradora, sugerindo que existe dificuldade não só em relação à quantificação, mas também a identificação do resíduo. Neste caso é possível apontar que exista aproveitamento dos RCD como material para aterro e regularização de terras e pavimentação de vias.

A Tabela 55 foi construída com os dados somente dos municípios de Aracaju e Propriá sobre o RCD, que se destacaram como municípios de maior geração de RCD.

Tabela 55: Geração média de RCD de 2004 a 2011.

Consórcio de Saneamento	Municípios com maior geração	Geração (t/ano)	Geração (kg/hab.ano)	Geração (kg/hab.dia)
Baixo São Francisco Sergipano	Propriá	4.475	156,95	0,430
Grande Aracaju	Aracaju	141.619	247,83	0,679

Fonte: SNIS (2005 a 2012).
Elaboração: M&C Engenharia.

Os dados do SNIS (2012) que incluem o ano de 2011 permitem indicar que a geração declarada de RCD é incerta para os consórcios de saneamento, e sugerem ainda dificuldades em classificar esse tipo de resíduo, uma vez que mesmo com crescimento populacional zero, a geração de RCD manteria índices decrescentes ao longo dos anos, fato que não se observa entre o período de 2008 a 2011.

Na Tabela 56 estão os dados do SNIS entre 2008 a 2011 agrupados por consórcios. Apesar do decréscimo dos valores declarados, os territórios do Baixo São Francisco e da Grande Aracaju se afirmam como polos de geração de RCD na escala estadual.

Tabela 56: RCD coletado entre 2008 e 2011 nos consórcios de saneamento de Sergipe.

Consórcios de Saneamento	Total de RCD Coletado (tonelada/ano)						
	2008	2009	% de crescimento	2010	% de crescimento	2011	% de crescimento
Baixo São Francisco	3.000	4.337	44,5	9.720	44,61	2.062	-78,78%
Agreste Central	-	225	-	400	-	120	70%
Sul e Centro Sul	9.600	16	-99,8	135	843,75	1.015	751,85 %
Grande Aracaju	160.950	183.182	13,8	247.754	35,25	182.227	-26,44%

Fonte: SNIS (2008 a 2012 e 2005 a 2012).
Elaboração: M&C Engenharia.

Para a composição da Tabela 57 foram utilizados os dados do SNIS entre 2004 a 2011, visando estimar a geração do RCD em Sergipe. Na coluna 'RCD declarado' os valores correspondem aos dados declarados pelos municípios, ao SNIS para o período, que foram agrupados por consórcios. Com relação à pesquisa SNIS entre 2004 a 2011, 72% dos municípios do Baixo São Francisco deixaram de informar a geração de RCD, no Agreste esse valor foi de 85% e no Sul e Centro Sul 75%. A Grande Aracaju apresentou maior regularidade de informações, mesmo assim 54% dos municípios não declararam geração de RCD, esse comportamento justifica os baixos valores para o 'RCD declarado', conduzindo a um panorama de subdimensionamento da geração e significativamente distante das práticas urbanas.

Ainda conforme indicador da pesquisa SNIS para a geração média de RCD per capita por habitante/ano para a região Nordeste do Brasil foi possível modelar os valores que compõem a coluna RCD SNIS[1] da Tabela 57. A sexta coluna da tabela contém a estimativa de geração do RCD como sendo de 1/3 da geração do resíduo sólido urbano. Ainda foi possível fazer correlação com valores obtidos na literatura a partir de Boscov (2008).

Os valores mínimos e máximos obtidos estão distantes de representarem uma modelagem precisa da geração do RCD no Estado de Sergipe, podendo-se atribuir essa incerteza a vários fatores dentre eles, a ausência de ferramentas de controle público sobre o gerenciamento do resíduo urbano e rural. Como aproximação de um valor que indique a geração de RCD em Sergipe, cabe aceitar como possível, uma estimativa de 411.638,78 toneladas/ano, perfazendo uma geração de 199,04 kg/hab/ano, até que se apresentem outras referências. O valor foi obtido através da mediana entre os dados apontados pela pesquisa SNIS e a referência de 1/3 do Resíduo Doméstico Urbano (RDO) e do Resíduo Público Urbano (RPU) coletado e disponível nas pesquisas do SNIS (2011).

Tabela 57: Estimativa de geração do RCD em Sergipe.

Consórcios	Estimativa de geração do RCD Coletado (tonelada/ano)					
	Nº de municípios	População (2010)	RCD declarado	RCD - SNIS[1]	1/3 RDO + RPU[2]	BOSCOV (2008)
Baixo São Francisco	28	363.644	13.664,33	42.946,36	101.820,32	181.822,00
Agreste Central	20	286.322	445,00	33.814,63	80.170,16	143.161,00
Sul e Centro Sul	16	471.508	5.795,50	55.685,09	132.022,24	235.754,00

(Continuação)

Consórcios	Estimativa de geração do RCD Coletado (tonelada/ano)					
	Nº de municípios	População (2010)	RCD declarado	RCD - SNIS[1]	1/3 RDO + RPU[2]	BOSCOV (2008)
Grande Aracaju	11	946.543	205.222,70	111.786,73	265.032,04	473.271,50
Sergipe	75	2.068.017	225.127,53	244.232,81	579.044,76	1.034.008,50

[1] Valor médio per capita de 118,1 tonelada/1.000hab/ano.
[2] Valor atribuído por inferência em relação RDO + RPU como sendo de 36,5% indicando que a geração de RCD equivale a 1/3 da geração dos resíduos sólidos domiciliares e públicos. O valor de referência utilizado foi de 1,0 kg/hab/dia (SNIS, 2011) como sendo o indicador de Sergipe.

Com base na população projetada até 2033, e considerando a manutenção das dinâmicas em vigor da construção civil, a exemplo das práticas de canteiro de obra e uso de tecnologias menos sustentáveis, foi possível estimar a geração do RCD em três intervalos de tempo distintos, conforme valores apresentados na Tabela 58, além da geração do ano de 2013. Os dados da Tabela 58 foram obtidos a partir da pesquisa SNIS e a referência de 1/3 do Resíduo Doméstico Urbano (RDO) e do Resíduo Público Urbano (RPU) coletado (SNIS, 2011).

Tabela 58: Estimativa da geração dos resíduos da Construção Civil em Sergipe até 2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Agreste Central	Baixo São Francisco	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
RCD (t/ano)	Atual	2.013	60.001,03	76.174,64	202.485,20	98.385,64	437.046,52
	Curto	2.018	61.701,00	78.309,15	216.864,11	100.327,48	457.201,33
	Médio	2.023	64.604,00	81.963,15	234.409,95	104.319,00	485.296,24
	Longo	2.033	70.343,70	89.309,25	269.103,36	112.525,13	541.281,44

Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Cabe ressaltar que a Grande Aracaju detém maior número de indústrias e também os maiores investimentos destinados ao desenvolvimento urbano, indicando que a discrepância na geração do RCD em Sergipe tenderá a persistir. A capital sergipana acompanha o crescimento da geração do RCD apresentada pela região Nordeste.

Estudos sobre a geração do RCD especificamente voltados para o município de Aracaju publicados em 2005 obtiveram o valor de 320 kg/(hab.ano) de RCD (DALTRO FILHO *et al*., 2005). Ao se utilizar a referência de Boscov (2008) que considera uma geração entre 13 a 67% dos resíduos sólidos urbanos e tomando-se os valores de referência do ano de 2005 sobre o total dos resíduos coletados têm-se que a geração de RCD variou entre 43 kg/hab.ano a 224 kg/hab.ano a considerar-se a população de 491.898 habitantes (IBGE,2005). As diferenças entre os valores permite afirmar que existe intensa atividade urbana em Aracaju e seu entorno, bem como aponta um crescimento da geração per capita maior que as estimativas previstas na literatura acadêmica.

Em 2006, a disposição média mensal de RCD no lixão da Terra Dura foi da ordem de 591,82 toneladas. Essa disposição foi efetuada pelas transportadoras de entulho, empresas, particulares ou avulsos (TAVARES, 2007). A Figura 110 indica a evolução da geração dos RCD nos anos de 2001 a 2011 em Aracaju e foi construído com base nos dados do SNIS (2012). Verifica-se que, apesar da desaceleração dos volumes coletados em 2011, a tendência é de crescimento da geração de RCD.

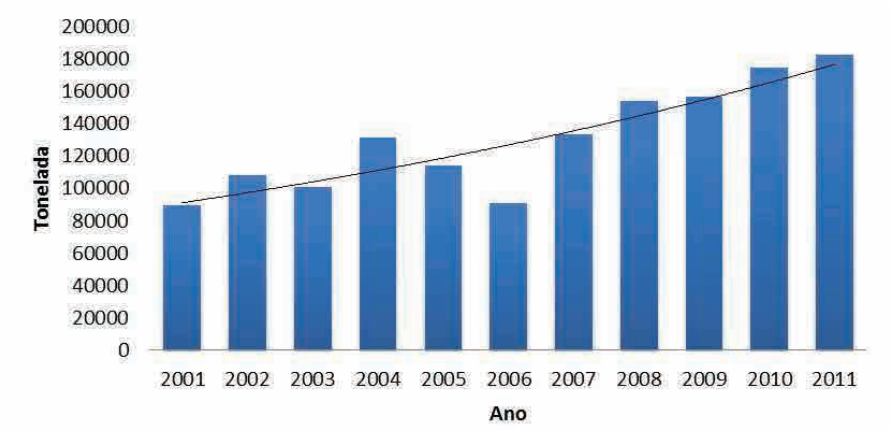


Figura 110: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011.
Fonte: SNIS (2001 a 2011).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

No diagnóstico sobre RCD de Aracaju realizado em 2005 (DALTRO FILHO *et al*., 2005) foi possível constatar que as obras irregulares predominam na geração e disposição clandestina dos RCD no meio urbano, além de que a massa específica aparente dos RCD de Aracaju em 2005 foi de 1.235 Kg/m³. Na Figura 111 se percebe que as reformas são a menor parcela das atividades geradoras de RCD em Aracaju, seguidas das novas construções e principalmente das atividades irregulares que responderam por 60%.

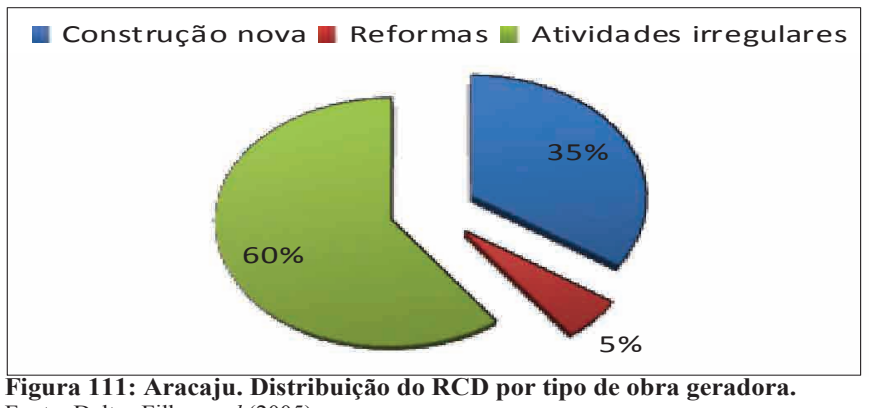


Figura 111: Aracaju. Distribuição do RCD por tipo de obra geradora.
Fonte: Daltro Filho *et al* (2005).
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

As atividades irregulares da construção civil contribuem com maior geração por estarem à margem dos princípios e técnicas pertinentes ao Gerenciamento do RCD. Para Carvalho (2008) a solução para o RCD com geração inevitável, reside na busca para a reutilização, a reciclagem ou o descarte ambientalmente adequado, nessa ordem de prioridade. Destaca ainda que a reutilização e a reciclagem só serão viáveis se os vários tipos de resíduos estiverem adequadamente separados. Neste caso é essencial o comprometimento do gerador para garantir a viabilidade do aproveitamento mineral do RCD.

Em resposta a geração desordenada e pouco segregada dos RCD advinda das atividades irregulares, o poder público no município de Aracaju, adotou como alternativa a implantação de 56 caixas coletoras estacionárias (33 caixas de 5m³, 22 caixas de 30m³ e 1 caixa de 15m^3) distribuídas em pontos estratégicos da cidade de Aracaju destinados a disposição do RCD (TAVARES, 2007). No entanto, a exemplo do que ocorre em outros municípios, se constata a manutenção das disposições irregulares de RCD em Aracaju. Esse comportamento sugere que as ações municipais devem estar associadas a diretrizes e princípios da Gestão do RCD, atentando-se as etapas de geração, segregação e transporte prioritariamente.

Com relação ao transporte do RCD, os veículos utilizados no município de Aracaju são os de grande, médio e pequeno porte. O transporte feito por carroças conduzidas por tração animal também contribui para disposição irregular, pois os volumes deixados nos terrenos baldios e na malha urbana se caracterizam por estarem próximos dos geradores e organizados em pequenos volumes, proporcional aos transportados em carroças.

Em Aracaju, a maioria dos proprietários das empresas transportadoras de entulhos afirma desconhecer a Resolução Nº 307/2002 do CONAMA (TAVARES, 2007). O descarte do RCD no lixão do Bairro Santa Maria era pouco utilizado pelas empresas em virtude da distância, implicando em aumento dos custos para transporte do RCD. Hoje, com a desativação desse lixão, a tendência é aumentar a disposição do resíduo classe "A" na Unidade de Reciclagem da Empresa Torre, recentemente construído no município de Nossa Senhora do Socorro, e os rejeitos para o Aterro Sanitário da Estre.

As carroças conduzidas por animais de tração são muito utilizadas em Aracaju por geradores informais, que são responsáveis por pequenas reformas, autoconstrução e a disposição irregular por parte desses carroceiros se dá em terreno baldio mais próximo (TAVARES, 2007).

Ainda com relação ao transporte e disposição, Tavares (2007) afirma que em Aracaju não foi prevista punição ou multa para empresas que disponham RCD nas áreas não licenciadas.

Outra forma de disposição irregular está no uso do RCD como material para aterro, principalmente em áreas alagadiças. Nas Figuras 112 e 113 se constata a prática de disposição irregular em áreas próximas de corpos hídricos, propícias à contaminação das águas e do solo no entorno e em rodovias da zona de expansão de Aracaju.



Figura 112: RCD disposto às margens de corpo hídrico – Zona de Expansão de Aracaju.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 113: RCD disposto às margens de rodovia – Zona de Expansão de Aracaju.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Na capital sergipana, as áreas de bota-fora estão espalhadas pelos bairros indistintamente nos quais normalmente se depositam os RCD oriundos da construção e de demolições. A Figura 114 dimensiona a distribuição geográfica de alguns bairros com disposição irregular no município (DALTRO FILHO *et al*., 2005).

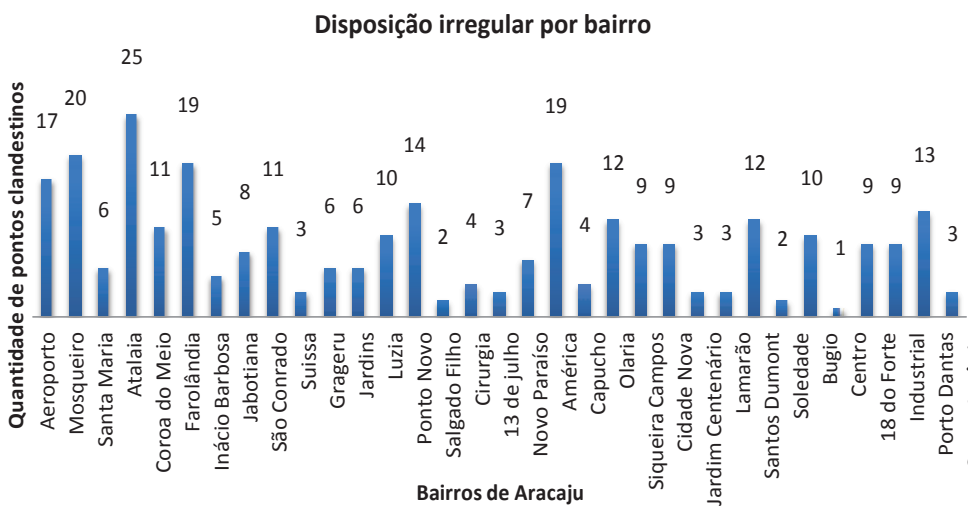


Figura 114: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCD por bairro.
Fonte: Daltro Filho *et al*., (2005).

Quanto à gravimetria, se observou em Aracaju a predominância média de cinco tipos de entulhos resultantes de pontos de descargas clandestinos, quais sejam: torrões de argamassa (40,68%), solo/areia (22,86%), restos em geral (18,84%) e cerâmica vermelha (10,37%) e branca (5,20%) (TAVARES, 2007).

A gravimetria do RCD de Aracaju possui condições favoráveis ao aproveitamento, uma vez que pouco mais de 80% é da Classe A, podendo ser reciclado para emprego na forma de agregado. Entretanto, cabe observar que os volumes gerados superam as expectativas, fato que se contrapõe as boas práticas da construção civil, além disso, indica relativo descontrole da atividade. Ainda é possível sugerir que os RCD gerados em Aracaju, apesar do potencial de aproveitamento, podem ter elevada variabilidade mineral o que reduz sua empregabilidade.

Na Figura 115 está representada a gravimetria do RCD do município de Aracaju, onde se observa a predominância dos componentes minerais passíveis de aproveitamento em áreas destinadas à produção do agregado reciclado, identificadas como usinas de reciclagem de RCD.

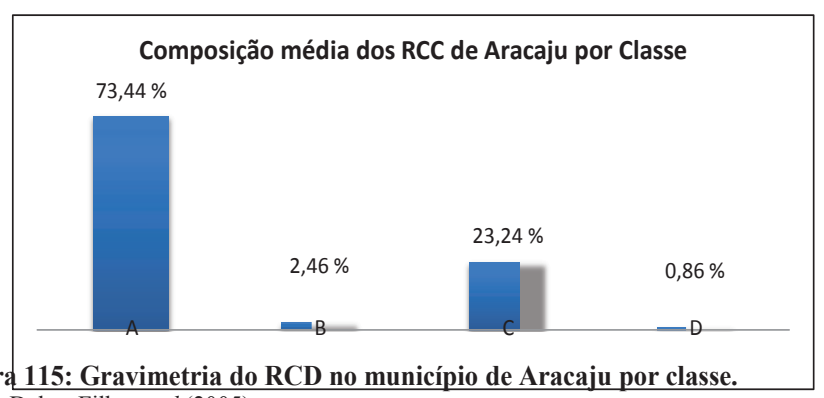


Figura 115: Gravimetria do RCD no município de Aracaju por classe.
Fonte: Daltro Filho *et al* (2005).

Vale ressaltar que em agosto de 2013 a usina de reciclagem de RCD da Torre Empreendimentos inicia as atividades para produção do agregado reciclado (Figuras 116 e 117). A unidade fica localizada no Polo de Gerenciamento de Resíduos, no município de Nossa Senhora do Socorro, na região da Grande Aracaju. Por ser uma unidade privada, a usina iniciou atividades somente com RCD de empresas da construção civil e seus primeiros clientes atuam em Aracaju. Em função da localização, a unidade de reciclagem deve concentrar a destinação do RCD gerado pelos 11 municípios que formam o consórcio da Grande Aracaju, com perspectiva de ampliar sua área territorial de atuação.



Figura 116: Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição – Nossa Senhora do Socorro.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 117: Complexo de britadores de mandíbula da Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição – Nossa Senhora do Socorro.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A usina de reciclagem de RCD da Torre cobra sobre taxa para receber RCD não segregado e misturado ao RCD da classe A. A cobrança diferenciada pode ser vista como uma política inibidora as práticas de canteiro, entretanto não se mostra eficaz em pelo menos dois aspectos: o primeiro com relação à destinação de RCD contaminado que reafirma práticas do poluidor pagador; a segunda por prejudicar a produção do agregado reciclado com presença de substâncias minerais contaminantes, reduzindo a empregabilidade e alterando requisitos técnicos relacionados ao desempenho do produto reciclado.

A capacidade de redução do complexo de britadores de mandíbula e martelo da usina de reciclagem de RCD da Torre é de aproximadamente 100 toneladas dia. Como outras unidades de redução do RCD do país, a usina sergipana também mantém um histórico de pouco recebimento de RCD nos meses iniciais de funcionamento (agosto e setembro de 2013). No entanto, a perspectiva de produção de rachão, brita, pó de brita para pavimentação e produção de pré-fabricados com agregado reciclado, além das sobre taxas para destinação dos RCD, torna a usina um investimento promissor para região da Grande Aracaju.

Em relação aos municípios do Baixo São Francisco não se constatou a existência de acondicionadores destinados a armazenagem temporária de RCD, independentemente de sua classe. Até o momento da remoção, o RCD é empilhado temporariamente na via pública e calçadas, não havendo qualquer controle ou fiscalização pelo poder público em relação à segregação, tampouco há registro de substâncias contaminantes, tóxicas ou perigosas dispostas.

Em 18 % dos municípios do Baixo São Francisco, o gerador compartilha ou realiza as suas expensas a remoção do RCD com o poder público. Nestes casos o resíduo é utilizado como aterro em áreas alagadiças a exemplo de Porto da Folha, Ilha das Flores, Poço Redondo, indicando a utilização de áreas com a presença de corpos hídricos livres. Quanto aos outros 82 % dos municípios, o transporte do RCD é feito pelo poder público e a destinação final compreende: a) a utilização para pavimentação, reduzindo a presença de buracos em vias não asfaltadas, melhorando as condições de tráfego e acesso da população; b) a disposição em lixão, da forma como são transportados.

Tanto a geração desordenada do RCD quanto sua destinação inadequada apontam para uma indústria da construção civil com práticas relacionadas ao improviso, ao tempo que se distanciam da política nacional de resíduos sólidos. Na esfera do poder municipal é possível indicar que a eficiente fiscalização sobre a autorização e licenciamento das obras civis iniba os efeitos da excessiva geração e conduzam para projetos e execuções de obras racionalizadas.

O licenciamento das obras no município, independente das demandas de desenvolvimento, é o instrumento que interliga e pode controlar a GRCC e os recursos naturais consumidos, sobretudo pelos grandes empreendimentos. A elaboração dos Projetos de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil (PGRCC) reduz a informalidade e contribui para viabilizar destinações mais adequadas ao RCC. O controle sobre o licenciamento e o PGRCC pode se realizar pelo confronto de informações entre gerador, transportadores e beneficiadores dos RCC.

2.6.6 Resíduos agrossilvopastoris

O segmento agrossilvopastoril e as agroindústrias associadas vêm ganhando cada vez mais espaço e força no nosso país, fazendo com que seja necessário considerar e quantificar os impactos positivos e negativos que os resíduos gerados a partir dessas atividades causam ao meio ambiente. Para isso, torna-se imperativo que a mentalidade de todos os elos envolvidos nas diferentes cadeias de produção seja modificada. É preciso, em suma, haver mudança de perspectiva e de entendimento sobre a natureza dos resíduos e, dessa forma, o que é hoje considerado lixo, sobras ou refugo passe a ser encarado como fonte de benefícios e vantagens diretas ou indiretas, por meio do manejo racional ou da destinação final correta e adequada de tais resíduos.

Os resíduos agrossilvopastoris (RASP) constituem-se de materiais orgânicos e inorgânicos gerados nas atividades agropecuárias e pela silvicultura, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (BRASIL/2010; PEREIRA NETO, 2007). Nesse momento inicial do diagnóstico dos RASP em Sergipe, vale ressaltar que a disposição de qualquer resíduo na agricultura está diretamente relacionada à necessidade de minimização de efeitos do desenvolvimento da sociedade ao longo do tempo, efeitos estes nem sempre benéficos para o meio ambiente, à vida e ao próprio ser humano (ARMSTRONG, 2006).

A economia sergipana, segundo o Censo Agropecuário 2006, recebe forte contribuição das atividades agropecuárias. Considerando a realidade da produção agrícola e pecuária e as características socioeconômicas, a regionalização da agropecuária no Estado definiu os seguintes espaços geográficos: Tabuleiro Costeiro Norte, Tabuleiro Costeiro Sul, Grande Aracaju, Agreste e Sertão.

2.6.6.1. Resíduos Orgânicos

2.6.6.1.1 Resíduos agrícolas

No Estado de Sergipe dados referente aos resíduos orgânicos gerados pela agricultura, observados nos documentos "Produção Agrícola Municipal de Sergipe 2009", (IBGE 2010) e o "Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas" (IPEA, 2012e) propiciam uma análise dos principais resíduos gerados, produtos e produção das lavouras temporárias e permanentes. Neste contexto, a Tabela 59 apresenta dados estimados de resíduos gerados pelas culturas temporárias mais representativas existentes no Estado de Sergipe no ano de 2010.

Tabela 59: Sergipe. Resíduos gerados por culturas temporárias. 2010.

Cultura	Área Plantada (ha)	Área colhida (ha)	Produção total colhida (t/ano)	Resíduos gerados (t/ano)
Milho	172.941	172.941	703.294	407.911
Cana-de-açúcar	41.931	41.931	2.607.155	782.147
Feijão	42.213	42.213	28.369	15.036
Arroz	11.510	11.481	57.166	11.433
Mandioca	33.094	33.094	491.367	nd*

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos gerados no processamento do milho indicam à possibilidade de uso futuro desta energia, entretanto, a tecnologia atual não permite ainda empreendimentos economicamente viáveis de geração de energia a partir dos resíduos destas culturas (CTENERG, 2001). Sendo necessários incentivos à realização de pesquisas visando à descoberta de novas alternativas tecnológicas de reutilização deste resíduo.

O cultivo da cana-de-açúcar (Saccharumofficinarum L.) tem se destacado no mundo por sua grande utilidade agroindustrial. O Brasil ocupa a posição de maior produtor mundial de cana-de-açúcar; a região Norte-Nordeste do país apresenta uma produtividade média de 79 ton/ha (setenta e nove toneladas por hectare), e o Estado de Sergipe detém uma produtividade de 62 ton/ha (sessenta e duas toneladas por hectare) (LIMA, 2012; CONAB, 2008).

A cana-de-açúcar apresenta um elevado potencial para produção de energia a partir dos resíduos (IPEA, 2012e). Para viabilizar uma maior disponibilização desta energia para a rede elétrica, será necessário vencer várias barreiras de ordem técnica, econômica e regulatória, por meio de mais incentivos econômicos para motivar os investimentos do setor privado na área. Mas estudos indicam que são econômica e financeiramente viáveis os empreendimentos para geração de energia dos resíduos da cana. A queima do bagaço é também vantajosa para as usinas, por eliminar o problema da destinação deste resíduo, que é muito volumoso e de difícil transporte (DANTAS FILHO, 2009). Em Sergipe, a destilaria Taquari, do grupo Samam, em Capela, realiza a cogeração de energia a partir do bagaço da cana, bem como a Agroindustrial Campo Lindo em Nossa Senhora das Dores, que gera 30MW durante 180 dias do ano (safra). No mesmo sentido tem-se a Usina Junco Novo e a Usina Termoelétrica Iolando Leite (Destilaria Carvão).

Mas no caso da vinhaça, devido a seu elevado poder fertilizante, o uso para a produção energética torna-se uma alternativa menos atraente. Em todo o caso, existem alternativas que tentam aumentar o potencial de recuperação energética da vinhaça antes de sua disposição final como fertilizante e por meio da biodigestão anaeróbica, com consequente geração de energia elétrica através do biogás produzido e posterior disposição do efluente na lavoura como fertilizante (ROCHA, 2009).

Em Sergipe dos 75 municípios, 21 são produtores de cana-de-açúcar (MANOS, 2009). Na Figura 118 pode-se observar a aglomeração dos municípios produtores de cana-de-açúcar na tradicional região produtora do Estado de Sergipe, a Cotinguiba, situada no consórcio da Grande Aracaju.

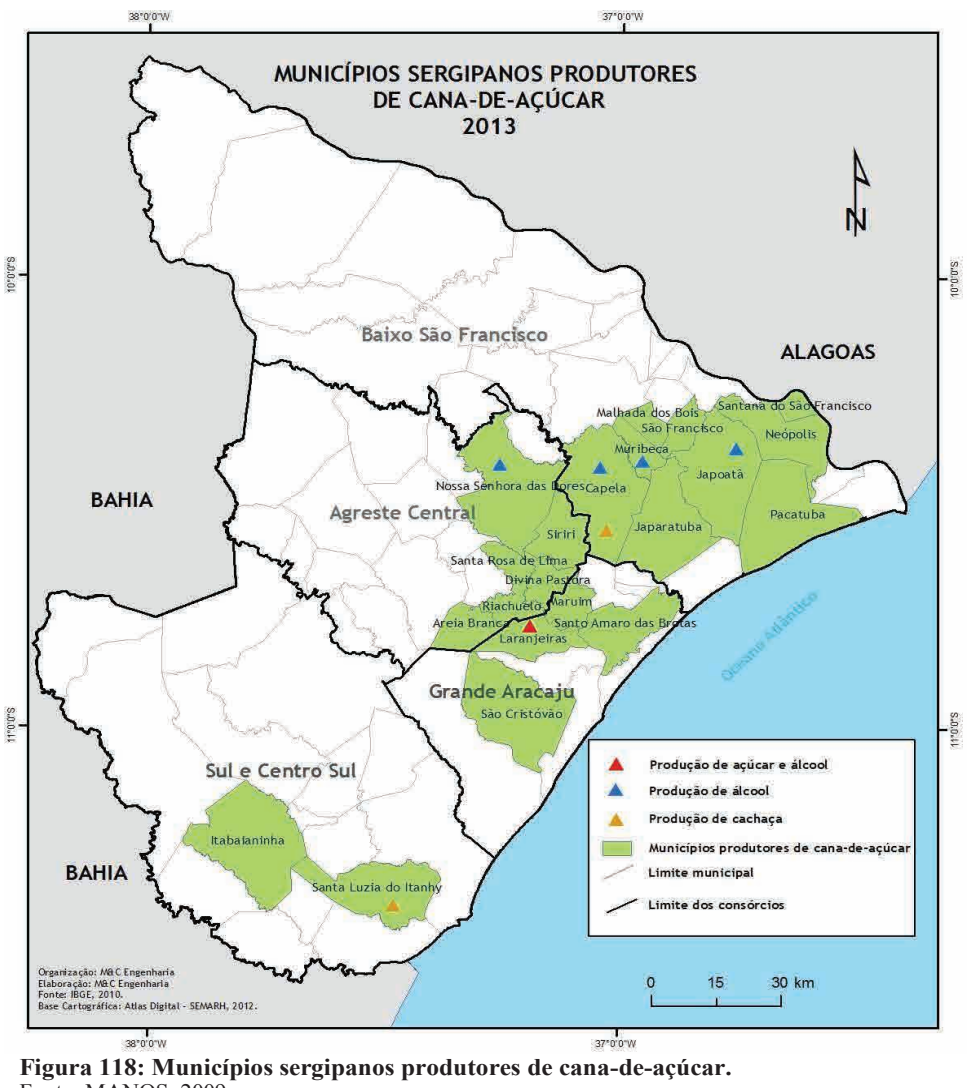


Figura 118: Municípios sergipanos produtores de cana-de-açúcar.
Fonte: MANOS, 2009.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O Quadro 22 ilustra as unidades produtoras de cana-de-açúcar em Sergipe classificada por tipo de produção: açúcar, bioetanol, cadastradas no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), e duas destilarias produtoras de cachaça cadastradas no FIES (Federação de Indústria e Comércio de Sergipe).

Quadro 22: Sergipe: unidades produtoras de cana-de-açúcar, por município e Consórcios de Saneamento, 2007.

Unidade Produtiva	Município	Consórcio de Saneamento	Ano de instalação	Produção
Agroindústria Campo Lindo Ltda	Nossa Senhora das Dores	Agreste Central	2008	Álcool
Companhia Brasileira de Açúcar e álcool – CBAA	Japoatã	Baixo São Francisco	2006	Álcool
Agroindústria Capela Ltda – Agroindústria Taquari	Capela	Baixo São Francisco	2008	Álcool
Junco Novo Ltda	Capela	Baixo São Francisco	2006	Álcool
Usina São José do Pinheiro Ltda – Usina Pinheiro	Laranjeiras	Grande Aracaju	2006	Álcool e açúcar
Usina Termo Elétrica Iolando Leite	Capela	Baixo São Francisco	2008	Álcool
Agroindústria Mota Ltda.	Capela	Baixo São Francisco	2000	Cachaça
Agroindústria Priapu Ltda	Santa Luzia do Itanhi	Sul e Centro Sul	2004	Cachaça

Fonte: BRASIL (2009); FIES (2010).
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Com relação à produção anual dos derivados do processamento da cana-de-açúcar em Sergipe, a Tabela 60 demonstra em dados quantitativos percentuais de unidades produtivas do Estado, na safra de 2009 (MANOS, 2009).

Tabela 60: Sergipe: participação percentual dos principais produtos da cana-de-açúcar no Estado de Sergipe, 2009.

Usina	Produto (participação %)						
	Álcool Anidro	Álcool Hidratado	Total de Álcool	Açúcar	Cogeração	Cachaça	Total
Pinheiro	9	11	20	80	0	0	100,0
Taquari	0	65	65	0	30	5	100,0
Junco Novo	0	80	80	20	0	0	100,0
CBAA	50	50	100	0	0	0	100,0
Campo Lindo	0	90	90	0	10	0	100,0
Iolando Leite	0	77	77	0	10	13	100,0
Total	9,8	62,2	72,0	16,6	8,3	3,0	100,0

Fonte: MAPA (2009); FIES (20010).
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Ainda conforme MANOS (2009), é possível desenhar a atual cadeia produtiva da cana-de-açúcar (Figura 119), mostrando os principais subprodutos e bioprodutos segundo processamento obtidos a partir do açúcar e do etanol, bem como, agregação de valores e reaproveitamento.

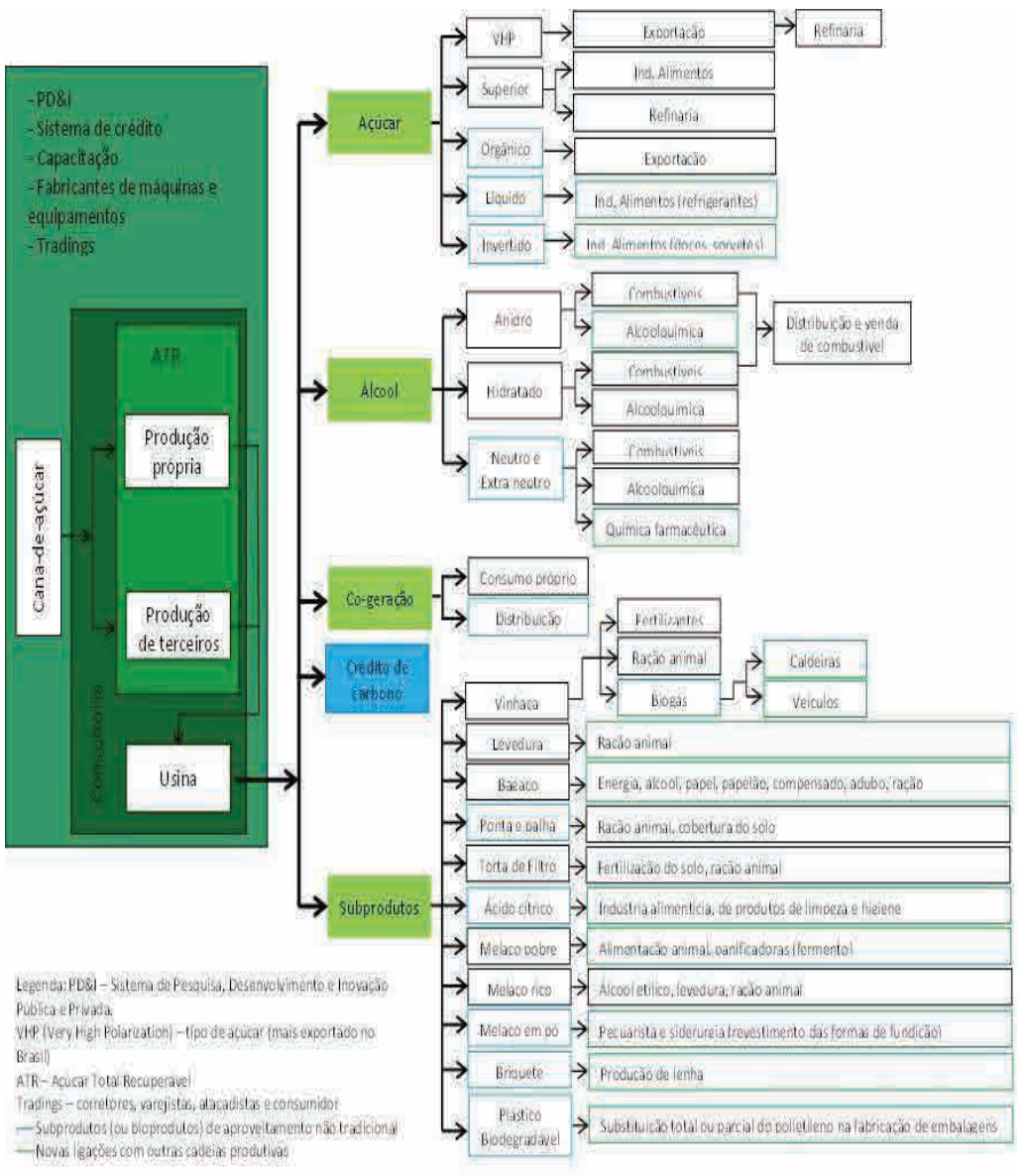


Figura 119: Cadeia produtiva do processamento da cana-de-açúcar.
Fonte: Manos (2009, p. 53).

Para as culturas do feijão, os baixos potenciais registrados em Sergipe indicam uma possível inviabilidade de uso econômico da energia dos resíduos para venda no mercado. O uso energético para autoconsumo nas agroindústrias pode ser viável em alguns casos, mas o uso destes resíduos para a produção de fertilizantes pode constituir uma alternativa economicamente mais vantajosa, principalmente com o aumento da demanda por adubo orgânico resultante do aumento da produção orgânica no Brasil (IPEA, 2012e).

No caso do arroz, já existe tecnologia disponível para o reaproveitamento do resíduo produzido (IPEA, 2012e). O aproveitamento energético da palha do arroz já tem sido feito em pequenas unidades produtoras. Para todas estas culturas, porém são necessários ainda estudos econômicos para avaliar se o uso energético seria mais vantajoso que outros usos alternativos, como cobertura do solo, adubação e nutrição animal (CTENERG, 2001). São diversos os produtos e subprodutos gerados pelo beneficiamento do arroz e a Figura 120 apresenta a quantidade aproximada de produtos e subprodutos obtidos a partir do beneficiamento do arroz em casca.

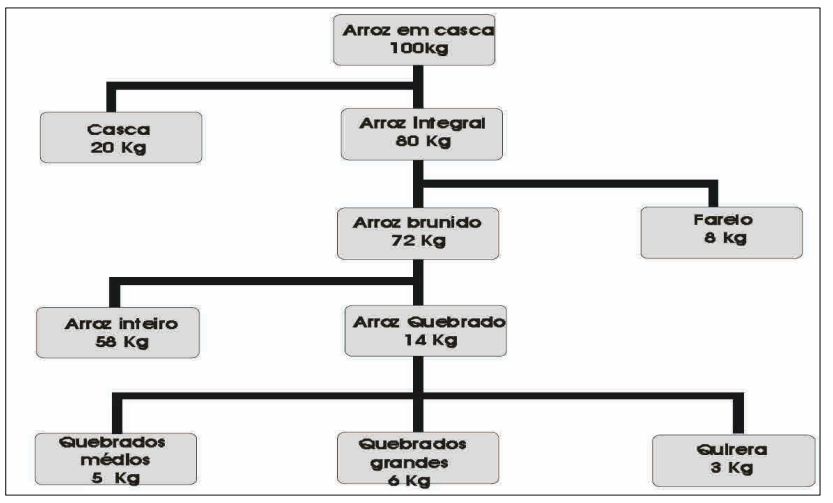


Figura 120: Quantidades aproximadas de produtos e subprodutos obtidos a partir do beneficiamento de arroz em casca.
Fonte: Menezes (2006, p. 19).

No Estado de Sergipe, a cultura da mandioca (Manihot esculenta) é geralmente praticada em consórcio com outras culturas. A mandioca é muito importante em Sergipe, sob o ponto de vista alimentar, como alternativa econômica de exploração agrícola em pequenas propriedades familiares e como atividade de ocupação da mão-de-obra agrícola familiar na sua maioria com alto grau de analfabetismo (CUENCA *et al*. 2006). O Estado possui cerca de 98% da área colhida com mandioca localizada em propriedades de até 50 ha. A mandioca gera renda e emprego em todas as regiões sergipanas, já que é cultivado em todo o Estado (IBGE, 2006) (Figura 121).

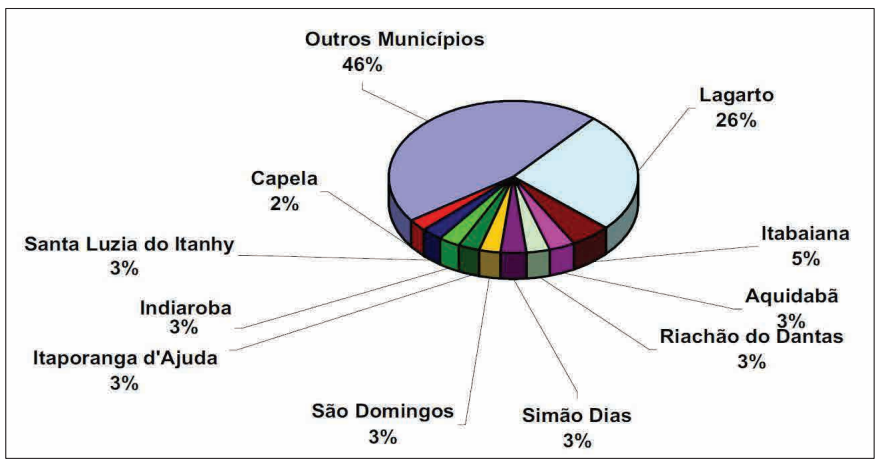


Figura 121: Participação percentual dos principais municípios de Sergipe na área colhida com mandioca.
Fonte: CUENCA *et al* (2006).
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

No tocante aos cultivos permanentes mais expressivos em Sergipe, a Tabela 61 apresenta dados sobre algumas culturas e suas gerações de resíduos para ano base de 2009, o dado mais recente.

Tabela 61: Sergipe. Resíduos gerados por culturas permanentes, 2010.

Cultura	Área Plantada (ha)	Área colhida (ha)	Produção total colhida (t/ano)	Produção Industrializada (t/ano)	Resíduos gerados (t/ano)
Banana	3.898	3.898	55.935	1.678	839
Laranja	53.001	53.001	784.382	753.007	376.504
Coco-da-baía	42.000	42.000	139.602	97.721	58.633

Fonte: IBGE. Produção Agrícola Municipal de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Em Sergipe, a cultura de banana está disseminada praticamente por todo o Estado. Porém ocorre em maior concentração nas microrregiões do Agreste de Lagarto,

Litoral Sul Sergipano e Cotinguiba, ou seja, em terras do consórcio da Grande Aracaju e do Sul e Centro Sul. Os principais municípios produtores são: Arauá, Capela, Estância, Nossa Senhora das Dores, Lagarto, Malhador, Propriá (Perímetros Irrigados), Santo Amaro das Brotas e Siriri. Os principais municípios com potencial de expansão são: Cristinápolis, Itaporanga D'ajuda, Itabaianinha, Japoatã, Lagarto, Neópolis, Salgado.

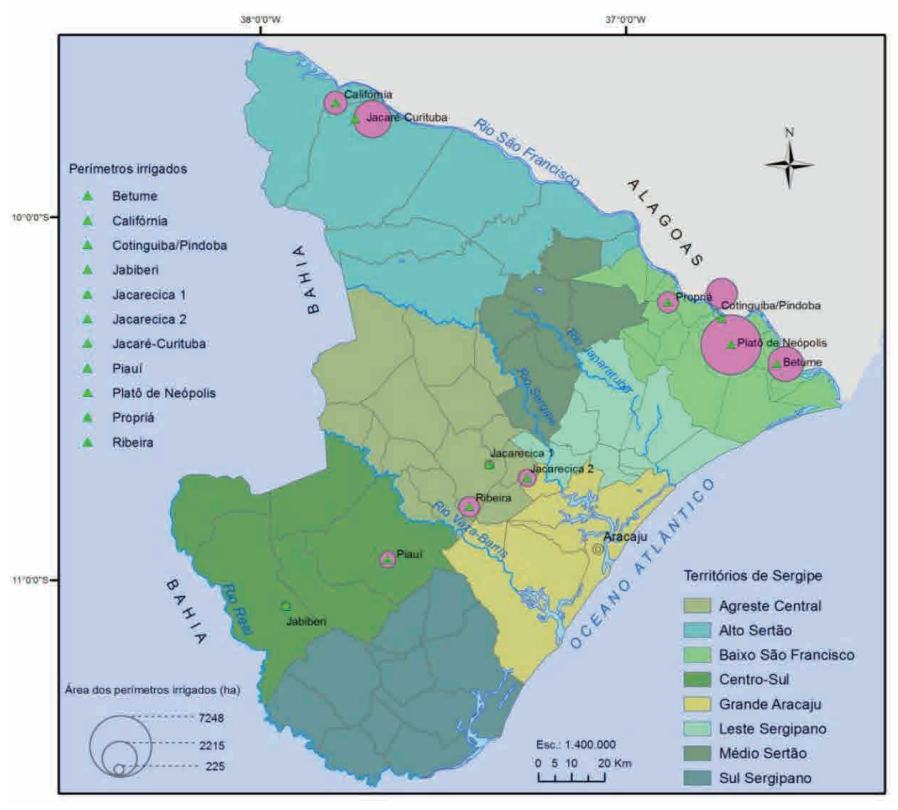
Os resíduos da banana (folhas e engaço) já são utilizados para a produção artesanal de cordas, tapetes, chapéus, cestos, tecidos e papéis. Estes resíduos têm sido também empregados para a produção de polpa celulósica e papel, e para a incorporação em materiais de construção, produtos da indústria automotiva e artigos têxteis. Outra forma de reaproveitamento dos resíduos da banana é a produção de biocombustível através da conversão do açúcar em álcool por via fermentativa (SILVA *et al.*, 2009).

Em Sergipe, a citricultura ainda é uma das atividades econômicas mais importantes da economia agrícola e se constitui no maior empregador do Centro-Sul do Estado. Segundo os dados da Produção Agrícola Municipal do IBGE, em 2007 a área colhida com laranja em Sergipe foi de 55.272 hectares, com uma produção de 764 mil toneladas e rendimento médio de 13,8 toneladas por hectare. Apesar da crise que atravessa, a citricultura sergipana tem apresentado ao longo dos últimos anos um aumento na área colhida e na produção de laranja (EMBRAPA, 2007). O município de Boquim, ainda hoje conhecido como a "terra da laranja", que por vários anos dividiu com Lagarto o posto de maiores produtores de laranja de Sergipe, atualmente ocupa um quinto lugar no ranking da produção estadual, antecedido por Itabaianinha, Cristinápolis, Salgado e Lagarto (IBGE, 2009).

Os resíduos da laranja também já têm mercado difundido, sendo o principal uso o complemento para a ração animal, tendo boa aceitação por bovinos e caprinos. O principal produto da laranja é o suco, porém vários subprodutos com valor comercial são obtidos durante seu processo de fabricação. Uma das alternativas de reaproveitamento dos resíduos da laranja é a sua utilização como substrato para a obtenção de enzimas hidrolíticas e oxidativas envolvidas na degradação de materiais lignocelulósicos, ou seja, estes resíduos servem de base para o desenvolvimento de fungos utilizados na degradação de materiais compostos por lignina e celulose. (ALEXANDRINO *et al.* 2007).

Tradicionalmente localizado no espaço litorâneo, a plantação de coco ocupou historicamente um lugar de destaque na economia rural de Sergipe. Estudos de aproveitamento dos resíduos do coco vêm sendo desenvolvidos em Sergipe, por meio de pesquisa realizada junto a instituições de ensino e pesquisa que poderão ser utilizadas na gestão de resíduos sólidos no Estado. Podemos citar a propósito, o estudo realizado por Nunes *et al.* (2007) que visa a utilização de tecnologia para biodegradação da casca de coco sem gerar outros resíduos. Já o trabalho de Passos e Cardoso (2011) identificou a produção de óleo por meio da casca do coco anão.

A agricultura de Sergipe está em franca expansão. Os projetos irrigados com grande diversidade de exploração totalizam mais de 21 mil hectares de área irrigada, voltados para a agricultura, fruticultura, rizicultura, piscicultura e pecuária, e representam polos importantes de desenvolvimento rural para o Estado. A área irrigada do Platô de Neópolis, ao norte do estado, com canais de irrigação com capacidade para abastecer em torno de 7,3 mil hectares, originalmente foi projetado para os cultivos de laranja, manga, maracujá, banana e coco-anão (Figura 122), mas atualmente está sendo ocupado principalmente pela cana-de-açúcar, mandioca e grama.



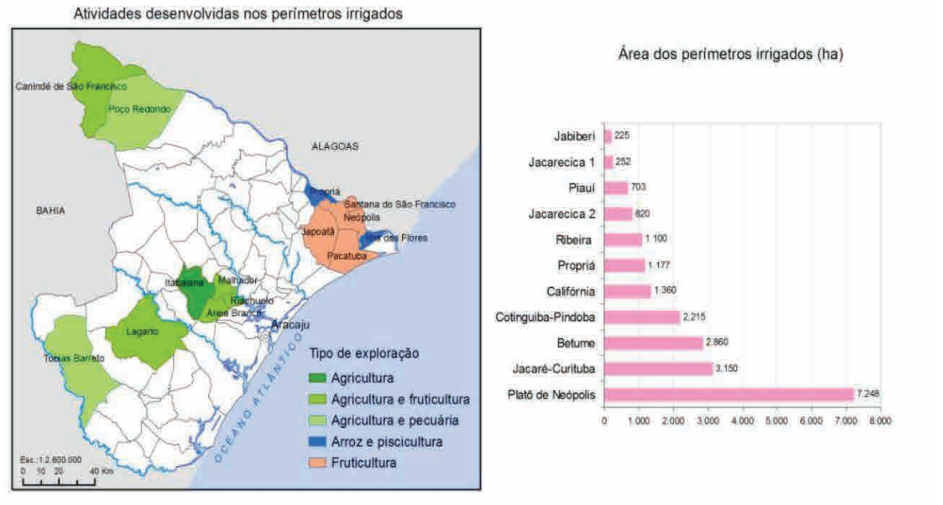


Figura 122: Localização e atividades desenvolvidas nos perímetros irrigados de Sergipe, segundo os municípios.
Fonte: IBGE, Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo, 2007; SEPLANTEC/SE. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Sergipe, 2004.

2.6.6.1.2 Resíduos da pecuária e matadouros

A pecuária é uma atividade econômica que acompanhou a trajetória histórica da formação territorial de Sergipe. Tal atividade é diversificada e inclui desde os tradicionais bovinos, os ovinos até e a criação de galináceos.

A pecuária de corte está mais concentrada na porção sudoeste do sertão (Poço Verde, Tobias Barreto e Simão Dias). Na pecuária, também merece destaque a produção de ovinos.

O consórcio do Baixo São Francisco, principalmente na sua porção noroeste, abriga a bacia leiteira de Sergipe, que tem sua principal base de produção em Nossa Senhora da Glória e nos municípios circunvizinhos de Graccho Cardoso, Porto da Folha, Poço Redondo, Aquidabã e Feira Nova. A consolidação da região como bacia leiteira ocorreu a partir de 1980, alguns anos após a instalação das primeiras fabriquetas de queijo. Anteriormente, a produção regional se baseava em produtos como o milho, o feijão e a pecuária de corte.

O Sertão já abrigou postos de resfriamento da Bethânia e da Parmalat. No caso da Bethânia, segundo o depoimento de um técnico da Emdagro, o fato de a empresa não dividir os riscos de perda do produto com o produtor, o prazo e a forma de pagamento praticados, e a existência das fabriquetas como uma alternativa de comercialização do leite acabaram inviabilizando a sua permanência na região.

No Estado de Sergipe, segundo Nunes (2011), são registrados 59 matadouros divididos entre abate de bovinos, suínos, caprinos e ovinos. A Figura 123 apresenta a quantidade de abates realizados nos territórios sergipanos no período de 2008-2009 (SERGIPE, 2010).

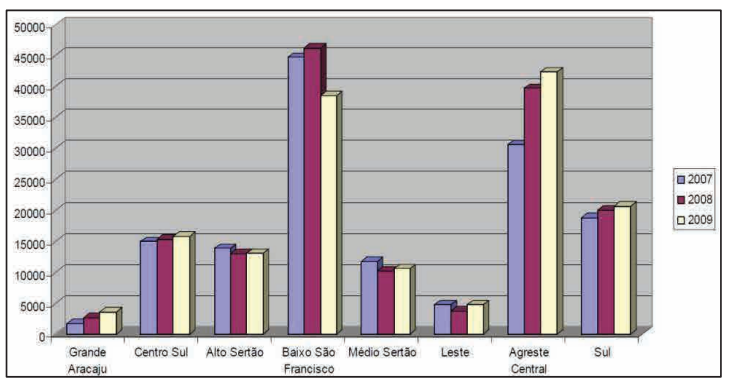


Figura 123: Quantificação de abates por território em Sergipe, 2008-2009.
Fonte: Nunes, 2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Não foi encontrado estudo local que estime a quantidade de resíduos sólidos e semissólidos gerados por matadouros/dia. Entretanto, segundo IPEA (2012e), são gerados diariamente no abate de galináceos os seguintes resíduos: penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, resíduos de cama de aviário, restos de carcaça, sangue, borra do flotador e efluente líquido.

Vale ressaltar que o tratamento e utilização inadequados dos resíduos avícolas podem render prejuízos para a avicultura. Os resíduos avícolas mais comuns são a cama do aviário, aves mortas, resíduos dos incubatórios e abatedouros. As camas dos aviários geralmente são incorporadas ao solo (em algumas regiões do país, a cama também serve de alimentação para bovinos). As aves mortas vão para compostagem. Já os resíduos dos incubatórios e dos abatedouros geralmente são usados para a fabricação de ração.

O tratamento dispensado aos resíduos avícolas oferece dois riscos. O primeiro é econômico e envolve as barreiras comerciais impostas aos países que não apresentam uma produção avícola sustentada. O segundo é a poluição que o manejo inadequado do resíduo avícola pode provocar.

Com relação ao abate de bovinos e suínos, segundo CETESB (2008), são gerados os seguintes resíduos: esterco (currais e pocilgas), pêlos/partículas de couro (depilação), material não comestível para graxaria (ossos, cabeça, gorduras e partes condenadas), conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia) e sangue. Em Sergipe, os principais matadouros encontram-se distribuídos por todos os territórios de desenvolvimento definidos pelo Governo estadual e também pelos consórcios de saneamento (Figura 124).

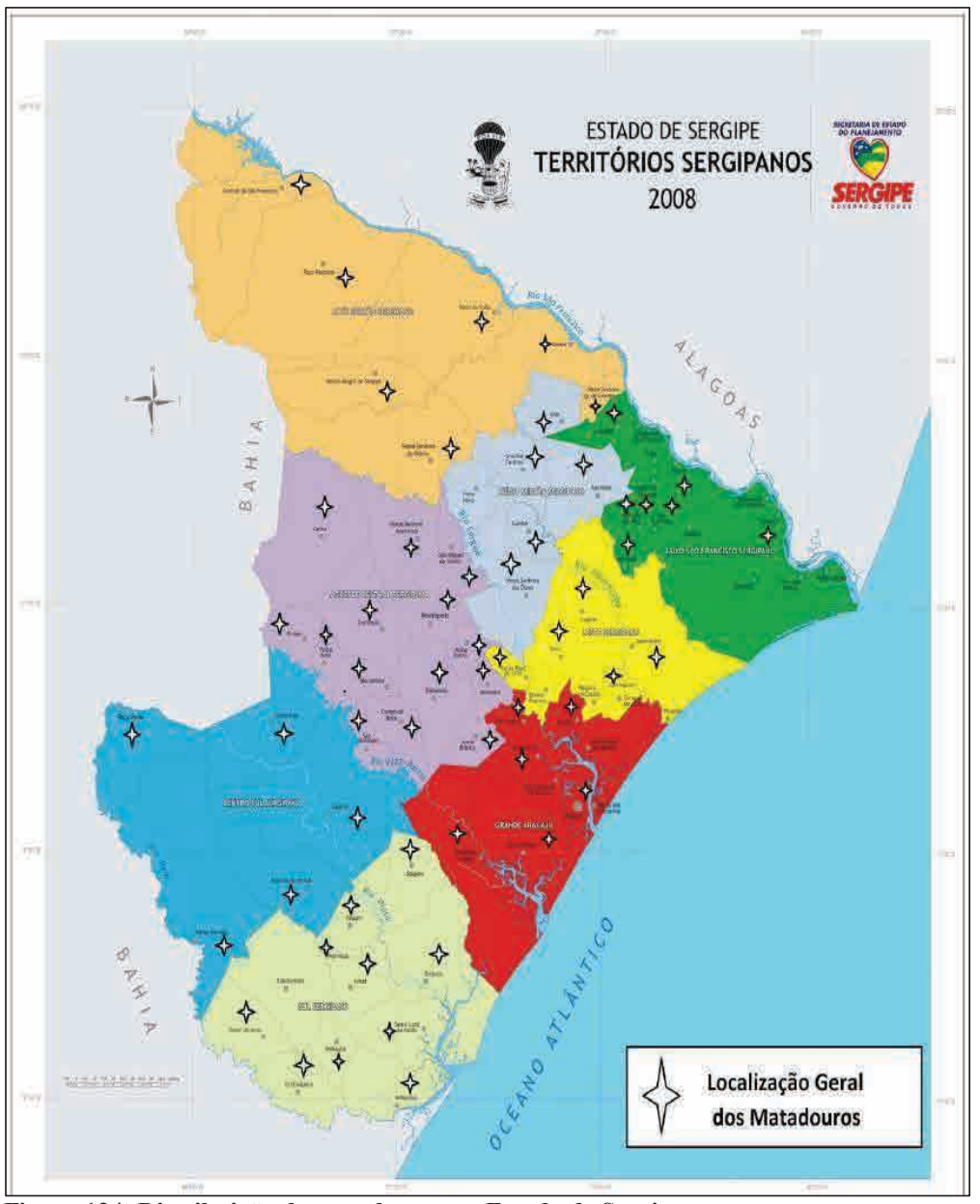


Figura 124: Distribuição de matadouros no Estado de Sergipe.
Fonte: Nunes, 2011.

Dos 59 abatedouros existentes nos municípios Sergipanos, 41 são detentores de Auto de Infração expedido pelo órgão ambiental do Estado, por irregularidades relacionadas aos despejos de efluentes, carências de manutenção das lagoas de tratamento e ausência de licenciamento ambiental (NUNES, 2011). A Figura 125 apresenta a situação legal dos matadouros em Sergipe.

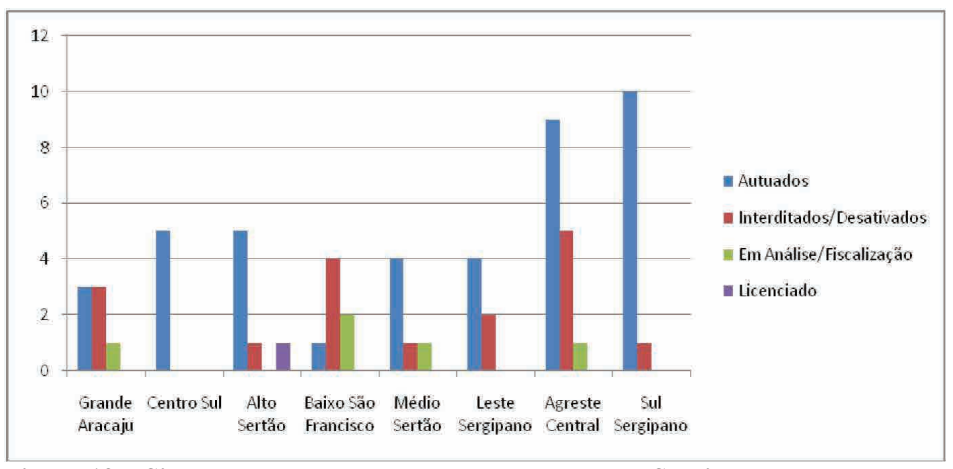


Figura 125: Situação legal dos matadouros do Estado de Sergipe.
Fonte: ADEMA, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

2.6.6.1.3 Resíduos da silvicultura

No Brasil, o setor agropecuário caminha para o uso mais intensivo das fontes não renováveis de energia. Entre as formas alternativas de energia renováveis, pode-se citar a de conversão da biomassa em energia secundária, destacando-se a biodigestão anaeróbia de resíduos (agroindustriais, domésticos, rurais etc.), o que permite o seu aproveitamento sob a forma de biogás/metano. A utilização dos biodigestores no meio rural tem merecido destaque devido aos aspectos de saneamento e geração de energia, além de estimularem a reciclagem orgânica e de nutrientes (OLIVEIRA, 2004). No entanto, salienta-se a necessidade de estudos mais aprofundados em tecnologias de aproveitamentos desses resíduos no Estado de Sergipe.

A silvicultura tem sido um dos setores da economia brasileira com maior crescimento nos últimos anos. A atividade da silvicultura se ocupa do estabelecimento, desenvolvimento e da reprodução de florestas, visando múltiplas aplicações, tais como a produção de madeira, o carvoejamento, a produção de resinas, a proteção ambiental, entre outros (IBGE, 2009). Assim como na maioria das atividades produtivas, o setor florestal apresenta perdas no processo produtivo, desde o corte da árvore até seu processamento em indústrias primárias e secundárias.

Grandes quantidades de sobras de menor valor comercial são produzidas, chamadas tradicionalmente de resíduos. Conforme a Lei N° 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos florestais se enquadram na classificação de resíduos agrossilvopastoris. Os produtos madeireiros são os mais importantes da cadeia florestal, do ponto de vista estritamente econômico. A partir do processamento primário, secundário ou terciário da madeira, as indústrias de base florestal produzem uma gama de produtos que se destinam a diferentes fins. O fluxograma da Figura 126 apresenta a cadeia produtiva específica do setor madeireiro.

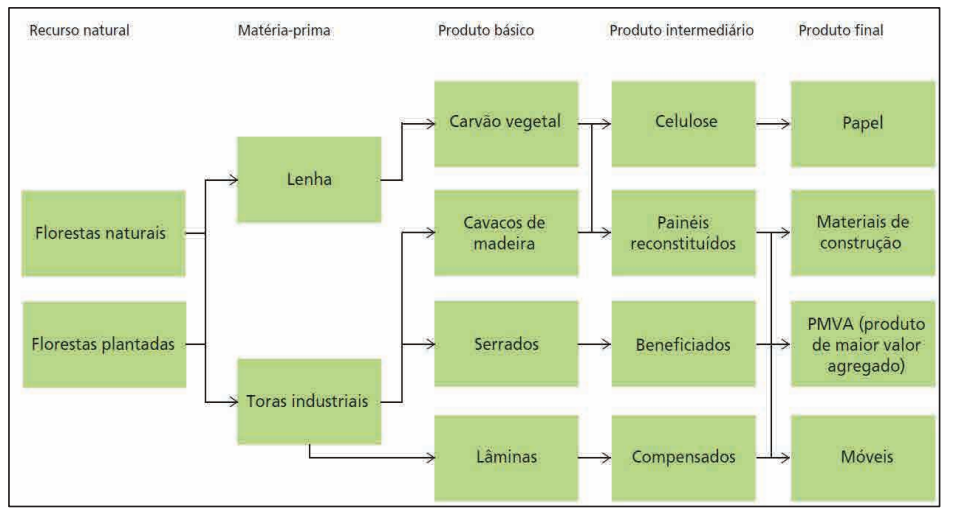


Figura 126: Cadeia produtiva do setor madeireiro.
Fonte: STCP (2011).

Segundo dados do IBGE, em 2010, em Sergipe, foram produzidos 3.790 m^3 de madeira em tora, 36.232 m^3 de lenha e 21(t) de carvão vegetal. Os resíduos de madeira são considerados heterogêneos devido às variedades em que se apresentam (como sobras de madeira, com ou sem casca, os galhos grossos e finos, as folhas, os tocos, as raízes, a serrapilheira e a casca), às diversas granulometrias da serragem e às diversas condições de armazenamento. Estima-se que em Sergipe sejam gerados aproximadamente, 4.075,00 m^3/ano de resíduos proveniente do processamento da madeira (IPEA, 2012e). Existem em Sergipe 74 fábricas de móveis.

Segundo Teixeira (2005), os resíduos da madeira podem ser reutilizados ou aproveitados de diversa maneira como mostra o Quadro 23.

Quadro 23: Utilização de resíduos da madeira.

Uso	Resíduos	Descrição
Adubo	Serragem em geral e madeira sólida picada.	Usada *in natura* ou após etapas de compostagem para proteção do solo e como adubo. Inclui a cama de aviário usada.
Cama de aviário	Serragem em geral.	Serragem macia para contato com animais. Após o uso, a serragem suja com dejeto pode ser usada como adubo.
Carvão e combustíveis	Pontas, tocos, sobras, rejeitos, costaneiras, cascas e galhos.	Processos industriais para produção de carvão, álcool, metanol e gás combustível.
Energia elétrica	Pontas, tocos, sobras, rejeitos, costaneiras, cascas e galhos, bem como briquetes de serragem prensada.	Usado como lenha em usinas termoelétricas para obtenção de energia elétrica. Há o problema da emissão de poluentes na atmosfera.
Energia térmica	Pontas, tocos, sobras, rejeitos, costaneiras, cascas e galhos, bem como briquetes de serragem prensada.	Queima para produção de calor. Uso em fornos de padarias, pizzarias, olarias e em cadeias industriais. Há o problema de emissão de poluentes na atmosfera.
Extração de óleos e resinas	Serragem em geral.	Extração industrial de óleos e resinas para uso como combustível, resinas plásticas, colas e essências
Madeira reconstituída	Serragem em geral.	Fabricação de chapas de madeira reconstituída.
Lenha	Pontas, tocos, sobras, rejeitos, costaneiras, cascas e galhos.	A utilização de lenha tem larga tradição no Brasil, porém, nos últimos anos, vem sedo diminuída devido à popularização do gás de cozinha.

Fonte: Teixeira, 2005.

Teixeira (2005) apresenta duas maneiras de valorizar o resíduo de madeira, as quais são a valorização energética, quando o destino do resíduo é o aproveitamento da biomassa com fonte de energia, e a valorização da matéria, quando a biomassa do resíduo é aproveitada como matéria-prima para fabricação de outros materiais.

2.6.6.2. Resíduos inorgânicos

Os resíduos agrossilvopastoris inorgânicos classificam-se em: embalagens de agrotóxicos, embalagens de fertilizantes e insumos veterinários e resíduos sólidos domésticos na zona rural.

Segundo INPEV, em 2010, mais de 30 mil toneladas de embalagens foram retiradas do campo com destinação adequada por meio da reciclagem e/ou incineração, o que representa: a) 95% das embalagens primárias – aquelas que entram em contato direto com o produto – são retiradas do campo e enviadas à destinação ambientalmente correta; b) 94% das embalagens plásticas são destinadas; e c) 80% do total das embalagens comercializadas são destinadas. Em Sergipe, foram geradas aproximadamente 10.660 embalagens vazias de agrotóxico no ano de 2010 (Tabela 62).

Tabela 62: Sergipe. Destinação final acumulada de embalagens vazias destinadas de agrotóxicos, 2010.

Embalagens lavadas	Embalagens não lavadas*	Total geral	% em relação ao país	Ranking nacional
10.660	-	10.660	0,1	20

Fonte: IPEA, 2012f.
* Dado não disponível

2.6.7 Resíduos de serviços de transportes

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos de transporte (RST) são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira (Art. 13). Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou países.

O Brasil possui cerca de 1.355.000 quilômetros de rodovias e 2.498 aeroportos, incluídas as pistas de pouso e a pequena malha ferroviária. As estradas são as principais vias de transporte de carga e de passageiro. O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo. A população nacional de usuários é distribuída em 58% para os transportes rodoviários, 25% para o ferroviário e 4% para o transporte aéreo e aquaviário (MATTEI *et al*, 2010).

2.6.7.1. Resíduos de serviços de transporte terrestre

Os RST oriundos de terminais de transporte são resíduos sépticos que porventura contenham organismos patogênicos, tais como materiais de higiene e asseio pessoal e restos de comida, cabendo ao gerador a responsabilidade pelo correto gerenciamento (PHILIPPI JUNIOR *et. al.* 2004 apud IPEA, 2012g).

Vale destacar que as empresas responsáveis pelos terminais (rodoviários e ferroviários) estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), em conformidade com o Artigo 20 da Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Antes de apresentar dados a respeito dos resíduos de transporte terrestre oriundos de terminais de passageiros, cabe apresentar informações a respeito da malha rodoviária brasileira em geral e da sergipana em particular.

As estradas modernas surgiram no Brasil no século XIX. Em virtude da necessidade de escoamento dos produtos e o crescimento do intercâmbio comercial entre localidades e regiões, fez-se necessária à abertura de rotas mais adequadas. A implantação da indústria automobilística, em meados do século passado também foi fator determinante para a consolidação do transporte rodoviário como o mais utilizado no Brasil. No país, o setor de transporte é predominantemente rodoviário que corresponde a 96,2% da matriz de transporte de passageiros e de 61,8% da de transporte de cargas. A rede rodoviária é elemento fundamental nas cadeias produtivas do Brasil, pois une mercados promovendo a integração de regiões e Estados (IPEA, 2012g).

Segundo o Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS, 2011) embora o Governo Federal venha aumentando os investimentos nos outros modais, o rodoviário ainda é responsável por quase 63% do TKU (toneladas por quilômetro útil) movimentado no país, tendo transportado, em 2008, mais de 770 bilhões de TKU, volume 14% superior ao registrado em 2006.

O grande volume movimentado e o fato de ser um dos modais com preço unitário mais elevado – perdendo apenas para o aéreo – fazem com que o transporte rodoviário de cargas tenha ampla representatividade nos custos logísticos do país. Em 2008, os gastos com a movimentação de carga pelas rodovias brasileiras foram de R$ 164,5 bilhões, ou 5,7% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (IPEA, 2012g)

Em Sergipe, de acordo com a ANTT (2009, *apud* IPEA, 2012g), o número de terminais intermodais de cargas segue exposto na Tabela 63.

Tabela 63: Quantidade de Terminais Intermodais em Sergipe.

Nº de Terminais	Modalidade de operação								
	AER	CAB	DUT	FER	HID	MAR	ROD	MULT	EAD
1	X	X				X			
2				X			X		

Fonte: Anuário estatístico dos transportes terrestres (ANTT, 2009 apud IPEA, 2012g).
Notas: AER: aeroviária; CAB: cabotagem; DUT: dutoviária; FER: ferroviária; HID: hidroviária; MAR: marítima de longo curso; ROD: rodoviária; MULT: multimodalidade não especificada; EADI: estação aduaneira de interior.

O transporte coletivo de passageiros é um serviço público de competência das Prefeituras e consequentemente do Estado, explorado pela iniciativa privada, através de concessão, permissão ou autorização. Essa transferência para o setor privado obriga as Prefeituras a executarem, regularem e fiscalizarem a qualidade dos serviços prestados aos usuários. Segundo a ANTT (2013), o grau de importância desses serviços é medido quando se observa que o transporte rodoviário por ônibus é a principal modalidade na movimentação coletiva de usuários, nas viagens de âmbito interestadual.

Diante do fluxo de pessoas, os terminais de passageiros e os veículos que neles transitam correspondem também a uma considerável fonte de geração de resíduos. Contudo, a ANTT não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos Terminais rodoviários e ferroviários.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também não possui dados consolidados. Os responsáveis pelo fornecimento destas informações são as empresas que operam os terminais, as quais devem elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, mas a Resolução Nº 005/1993 do CONAMA não determina que os dados dos programas de gerenciamento sejam consolidados em uma única base.

Em Sergipe, as informações referentes aos terminais rodoviários de passageiros também não são integradas a qualquer banco de dados. Mas o Sistema Integrado de Transporte Urbano de Aracaju está organizado a partir dos terminais de integração e linhas integradas através de seis terminais: Maracaju, Terminal DIA, (Distrito Industrial de Aracaju), Leonel Brizola ou Zona Oeste, Terminal Minervino Fontes ou Zona Sul (Atalaia Velha), Terminal Jornalista Fernando Sávio (Centro), Terminal Manuel Aguiar Menezes ou terminal do Mercado (SANTOS; BRAGHINI, 2009).

Agregados a este sistema urbano inclui-se os terminais de Nossa Senhora do Socorro, Rosa Elze em São Cristóvão e Barra dos Coqueiros, o chamado Sistema Integrado Metropolitano. Os outros municípios do Estado possuem rodoviárias e desenvolvem o transporte de passageiros por ônibus, "ligeirinhos" ou micro-ônibus e topiques.

No sistema de transporte urbano e metropolitano da grande Aracaju atuam oito empresas: Viação Progresso Ltda, Viação Halley Ltda, São Pedro Ltda, Cidade Histórica Ltda, Viação Cidade Jardim Ltda, Transporte Tropical Ltda, São Cristóvão Transporte Ltda e Viação Cidade Aracaju Ltda. Em média essas empresas transportam 7 milhões de passageiros ao mês chegando a perfazer um total 3.736.578 km rodados pelas 86 linhas do sistema (SETRANSP, 2013).

A limpeza e coleta dos resíduos gerados nestes estabelecimentos são realizadas pela empresa Torre Ltda., monitorada pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB, na Capital. Nos municípios sergipanos os serviços de coleta de resíduos nos terminais de passageiros são realizados pela Prefeitura ou empresa contratada para desenvolver os serviços de limpeza urbana. Alguns terminais adotam a coleta seletiva, deixando a cargo de catadores ou cooperativas a tarefa de triagem dos materiais.

Quanto ao acondicionamento de resíduos nos estabelecimentos rodoviários e nos terminais, verifica-se a disponibilização de coletores fixos e móveis (Figuras 127 e 128). Em alguns locais, observa-se o armazenamento em expurgos e containers.



Figura 127: Agente de limpeza no Terminal Zona Oeste, Aracaju.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 128: Coletores de resíduos no rol de passageiros, Rodoviária Nova, Aracaju.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

De acordo com Santos e Braghini (2009), os piores índices de limpeza, disposição de coletores de resíduos, estrutura física, sinalização e higienização dos sanitários foram registrados nos terminais do Centro, do D.I.A. e do Mercado, neste último verifica-se até a ausência de sanitários. No ano de 2013 verificou-se a instalação de sanitários ecológicos, mesmo assim, não foi constatado situações de melhorias nesse quesito.

O Sindicado das Empresas de Transporte de Passageiros do Município de Aracaju – SETRANSP – desenvolve alguns Projetos na área ambiental, tais como:

1. *Clean Up The Word* - No ano de 2011 foram convocadas empresas e filiadas para participarem do Projeto Dia Mundial da Limpeza, que acontece desde 2003 em 125 países. Esse evento proporcionou a reunião de 600 pessoas no dia 17 de setembro para o grande mutirão em defesa do meio ambiente, nas praias da Atalaia e da Costa, com isto, a Cidade de Aracaju tornou-se primeira Capital do Nordeste a engajar ao projeto internacional (SETRANSP, 2013);

2. Programa de coleta seletiva - desde 2005 o SETRANSP realiza esse tipo de coleta nas suas instalações, e a coleta do material é feita pela Prefeitura Municipal de Aracaju, uma vez por semana (SETRANSP, 2013);

3. Projeto Despoluir - esse projeto é resultado de uma parceria entre a Petrobras, o Programa Nacional de Racionalização do uso dos derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET), a Confederação Nacional de Transportes (CNT) e a Empresa Internacional de Monitoramento e Supervisão de Serviços, juntamente com a FETRABASE (Federação das Empresas de Transporte dos Estados da Bahia e Sergipe). O objetivo é reduzir o consumo específico do óleo diesel, o que representa, aproximadamente, a redução de 50 mil barris por dia, visando à diminuição das emissões veiculares proporcionando melhoria na qualidade do ar. O projeto despoluir pretende promover a consolidação do mercado de transporte sob a perspectiva de um serviço com segurança e qualidade (SETRANSP, 2013).

Em Sergipe, não existem políticas públicas direcionadas especificamente para a fiscalização da destinação dos resíduos oriundos dos serviços de transportes. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) têm desenvolvido ações voltadas para a conscientização do setor quanto ao cumprimento do disposto na Resolução Conama Nº 362/2005, que trata da destinação de óleos lubrificantes. O órgão apoiou em julho de 2012 a realização de oficina de capacitação voltada para o ramo no município de Itabaiana/SE, importante pólo do setor de transportes de carga pesada em Sergipe.

2.6.7.2. Resíduos de serviços de transporte aéreo

A Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) é a principal responsável pela administração, operação e exploração industrial e comercial dos aeroportos brasileiros. A Infraero conta com uma rede de 66 (sessenta e seis) aeroportos, 69 (sessenta e nove) grupos de navegação aérea e 34 (trinta e quatro) terminais de carga, e está presente em 27 (vinte e sete) unidades da federação, principalmente em regiões de acesso aéreo fundamental para o desenvolvimento econômico (INFRAERO, 2011).

Em 2011, foram contabilizados pela rede prestadora do serviço aéreo 2,9 milhões de pousos e decolagens de aeronaves estrangeiras e nacionais, transportando 179,9 milhões de pessoas que necessitam de um ambiente adequado em termos de infraestrutura e de gerenciamento de resíduos.

De acordo com a Infraero (2011), os investimentos da empresa na área ambiental somaram R$ 43,8 milhões, e no ano de 2011 R$ 16 milhões foram direcionados à promoção de estratégias ambientais, e para tanto conta com o desempenho de equipe multidisciplinar como engenheiros ambientais, civis e sanitaristas, mecânicos, florestais, eletricistas, arquitetos, biólogos e administradores.

Segundo o Relatório Ambiental da Infraero, a empresa está licenciada e realiza algumas ações ambientais, tais como: gestão de resíduos sólidos, conservação do solo e da flora, gestão de risco ambiental, manejo de fauna, uso racional de recursos hídricos, gerenciamento de recursos energéticos, monitoramento de ruídos, gestão de emissões atmosférica, educação, treinamento e capacitação.

De acordo com o Relatório Ambiental da Infraero, para atender as exigências solicitadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como, para planejar as ações de coleta e destinação de resíduos, se deu início a um levantamento dos últimos 10 (dez) anos para agregar ao único banco de dados informações sobre o gerenciamento de resíduos nos aeroportos.

Este programa além de fornecer dados estatísticos sobre a geração de resíduos por passageiros em cada aeroporto, poderá contribuir para melhorar as ações de coleta, definições de armazenamento ou acondicionamento e destinação final. Os primeiros Planos de Gerenciamento de Resíduos nas unidades aeroportuárias foram contratados entre 2000 e 2003. E com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, a empresa iniciou a revisão dos planos de todos os aeroportos do país.

O aeroporto Santa Maria em Aracaju iniciou sua operação em 30 de outubro de 1952 e foi incorporado a Infraero em fevereiro de 1975. Está localizado na zona sul da capital sergipana, mais especificamente no Bairro Aeroporto, com distância de 12 km do centro da cidade. O aeroporto Santa Maria está instalado em área física de 3.874.742,13 m², nas coordenadas 10º 59’ 06”S e 37º 04’ 24” W. As Figuras 129 e 130 mostram imagens aéreas do Terminal Aeroportuário de Aracaju/SE.



Figura 129: Vista aérea do aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2011.
Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria/2011.



Figura 130: Vista aérea do aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2011.
Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria/2011.

A população fixa (Empregados da Superintendência do Aeroporto de Aracaju (ADAEROAR), dos Operadores e Concessionários e Funcionários dos Órgãos Públicos) no ano de 2010 pode ser verificada no Quadro 24.

Quadro 24: População fixa do Aeroporto Santa Maria no ano de 2010.

Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
922	962	983	985	986	984	982	988	981	980	979	985

Fonte: Plano de Gerenciamento de RS do Aeroporto Santa Maria (2011).

Segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Aeroporto Santa Maria (2011), a população flutuante estimada (visitantes e acompanhantes dos passageiros ou outros) apresenta uma média de 02 acompanhantes por passageiro, o que compôs um total de 156.000 pessoas, aproximadamente por mês. Durante os meses de janeiro, outubro, novembro e dezembro, o trânsito de passageiros é maior em relação aos demais meses. E com mais intensidade, o fluxo ocorre nos horários das 01:00 às 03:00 horas e das 13:00 às 15:00 horas.

Ainda de acordo com o PGRS, encontram-se instaladas no Aeroporto de Aracaju estabelecimentos dos seguintes tipos: Administradora do aeroporto; agências de carga; agências de viagem; lojas de alimentação; lojas de artesanato; bancos; companhias aéreas; empresas auxiliares de transporte aéreo; escola de aviação; bancas de jornais e revistas; locadora de veículos; órgãos públicos; empresas reabastecedores; empresas de táxi Aéreo; e de transportes de valores. As Empresas Terceirizadas que atuam com Manejo de Resíduos Sólidos no Aeroporto de Santa Maria são: Atalaia (Contratada da INFRAERO para limpeza das instalações); R&M Service (Limpeza das Aeronaves); Torre (Contratada pela prefeitura para recolher os resíduos urbanos); e VIT Serviço Auxiliar de Transporte Aéreo (VIT-Solo). A Figura 131 exibe imagem do saguão do Aeroporto Santa Maria e nela é possível verificar as instalações de alguns estabelecimentos comerciais acima referenciados.



Figura 131: Saguão do Aeroporto Santa Maria, 2013.
Fonte: http://ajunoar.blogspot.com.br Acesso em dezembro de 2013.

O Diagnóstico Situacional da Gestão de RS no Aeroporto Santa Maria refere-se à realidade observada em agosto de 2011. Cumpre destacar que está em fase de elaboração um novo Plano de Gerenciamento, em virtude da execução das obras de ampliação do Terminal Aeroportuário supracitado.

De acordo com o PGRS do Aeroporto, quanto à especificação de fatores de risco sanitário, ambiental, zoo e fitossanitário os resíduos gerados apresentam, em termos gerais, os seguintes riscos:

a) Risco sanitário. Enquadram-se neste item as empresas geradoras de: resíduos ambulatoriais; resíduos de alimentos e de bordo; resíduos da manutenção de aeronaves e veículos em geral; esgoto proveniente de aeronaves. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco sanitário destacam-se: as companhias aéreas em geral, comissárias, empresas responsáveis pela limpeza de aeronaves, etc.

b) Risco ambiental

Enquadram-se neste item as empresas geradoras de resíduos contendo óleos minerais e/ou solventes orgânicos, lâmpadas fluorescentes e produtos contaminantes em geral. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco ambiental destacam-se as empresas de manutenção aeronáutica e veicular, companhias aéreas (principalmente a área de manutenção) e empresas que manipulam produtos contaminantes.

c) Risco zoo e fitossanitário

Enquadram-se neste item as empresas geradoras de resíduos provenientes de cargas deterioradas ou com resíduos de sementes e outros organismos vegetais e animais passíveis de estarem contaminados com organismos prejudiciais. Dentre as possíveis instalações geradoras de resíduos com risco zoo e fitossanitário destacam-se as empresas (despachantes) e órgãos públicos (ANVISA, Receita Federal, etc.) responsáveis pelo desembaraço e apreensão de cargas, incluindo as empresas responsáveis pela recepção de *pallets* oriundos dos países descritos pela Portaria Interministerial Nº 499/99.

No Quadro 25 estão identificados a descrição detalhada dos resíduos gerados, os geradores, os riscos sanitários, ambientais, zoo e fitossanitários no aeroporto Santa Maria.

Quadro 25: Aeroporto Santa Maria. Relação de resíduos gerados de acordo com o gerador, o grupo e o risco.

Área de geração	Ramo de atividade	Resíduos	Grupo	Risco
Área industrial				
CIAS TÁXI AÉREO	Serviços Administrativos	Lâmpadas fluorescentes, baterias de rádio-comunicação.	B	A
		Papéis, vidros e plásticos.	D	A

(Continuação)

Área de geração	Ramo de atividade	Resíduos	Grupo	Risco
CIAS TÁXI AÉREO	Estacionamento	Resíduos de bordo de Aeronaves.	A/D	A/S
		Descarga das toaletes Aeronaves.	A	S
	Manutenção ANVS	Baterias, latas de óleo, graxas, lubrificantes, solventes e pneus.	B/D	A
Estacionamento	Estacionamento de Veículos	Papéis, vidros e metais.	D	A
Manutenção	Oficinas de ANVS e Equipamentos	Baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, baterias de rádio-comunicação, latas de tinta, solventes, graxa, óleo	B/D	A
		Papéis, vidros, metais.	D	A
PAA: PETROBRAS Distribuidora	Serviços Administrativos	Lâmpadas fluorescentes, baterias de radio-comunicação, pneus, mantas absorvedoras de combustível	B/D	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Restaurantes	Fornecimento de Refeições e Lanches	Orgânicos.	D	S
SCI	Proteção e Combate a Incêndio	Mantas antiderramamento de combustível, bateria de rádio comunicação.	B/D	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Táxis	Transporte de pessoas	Papéis, vidros, plásticos.	D	A
SEFAZ	Controle Fazendário	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
	Estadual	Papéis, vidros, plásticos.	D	A
Pátio de manobras				
Pátios e pistas	Operação/Manutenção de ANVS	Resíduos de bordo de ANVS (orgânicos, embalagens, plásticos, papéis, etc.).	A/D	S
Pátios e pistas	Operação/Manutenção de ANVS	Descarga de toalete de ANVS.	A	A
		Latas de óleo, graxas, lubrificantes, solventes, aerossol.	B	A
		FOD.	D	A
Terminais de cargas				
Cargas CIAS aéreas	Despacho e Manuseio de Carga Aérea	Animais e patogênicos.	A	A/ZF
		Lâmpadas fluorescentes, explosivos, inflamáveis, tóxicos, pilhas, baterias de rádio-comunicação.	B	A

(Continuação)

Área de geração	Ramo de atividade	Resíduos	Grupo	Risco
Cargas CIAS aéreas	Despacho e Manuseio de Carga Aérea	Radioativos.	C	A
		Papéis, vidros, plásticos, madeiras e metais.	D	A
TECAINFRAERO	Serviços Administrativos (Alfândega e ADAEROAR)	Lâmpadas fluorescentes, baterias de rádio-comunicação.	B	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
	Armazenagem de Cargas Internacionais	Animais mortos.	A	ZF
		Corrosivos, explosivos, Inflamáveis, medicamentos vencidos, tóxicos.	B	A/S
		Radioativos	C	A
		Papéis, vidros, metais, plásticos, madeiras	D	A
Terminal de passageiros				
TPS	ADAEROAR	Lâmpadas fluorescentes, baterias de radio-comunicação, medicamentos vencidos.	B	A/S
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
	Agências de Viagem	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Alimentação	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Orgânicos, papéis, plásticos, vidros.	D	S
	Artesanato	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Bancos	Lâmpadas fluorescentes, papeis, vidros, plásticos, etc.	B/D	A
	Fraldário	Papéis servidos WC.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
	Jornais e Revistas	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Locadoras	Lâmpadas fluorescentes.	B	A
		Papéis, plásticos, vidros.	D	A
	Órgãos Públicos	Restos de curativos.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos	B	S
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
		Perfurocortantes.	A	S

(Continuação)

Área de geração	Ramo de atividade	Resíduos	Grupo	Risco
TPS	Consultório do DTCEA	Restos de curativos.	A	S
		Lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos	A/B	A/S
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A
		Perfurocortantes.	A	S
	Sanitários	Papéis e absorventes usados (excrementos).	A	S
	Sala VIP	Lâmpadas fluorescentes.	B	S
		Papéis, vidros, plásticos.	D	A

Fonte: PGRS (2011)
Obs. 1: S – Risco Sanitário; A – Risco Ambiental; ZF – Risco Zôo Fitossanitário.
Obs. 2: O lodo da ETE é retirado de 10 em 10 anos, ou quando necessário, através de caminhões limpa-fossa devidamente credenciados e com a destinação final do lodo previamente autorizados pelo órgão ambiental, sendo o mesmo para aterro industrial e/ou empresa especializada para tratamento destes resíduos.

As instituições beneficiárias na remoção, transporte e destino final de RS são: CARE para os resíduos comuns, grupo "D", recicláveis; M Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo (limpeza das aeronaves); IT Serviços Auxiliares Transportes Aéreos.

Quanto à segregação, os resíduos comuns são separados e triados pelos próprios geradores. Conforme as Figuras 132 e 133 observam-se lixeiras e coletores específicos espalhados pelo sítio aeroportuário, onde os mesmos são depositados.



Figura 132: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2013.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 133: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2013.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos são também coletados pela empresa Atalaia e levados até a estação de transbordo. As Figuras 134 e 135 ilustram funcionários da empresa realizando a coleta.



Figura 134: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 135: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Quanto à exposição aos riscos sanitários, todos os colaboradores envolvidos no processo de segregação dos materiais recicláveis utilizam os EPI's necessários à proteção, bem como toda a área é higienizada e desinfetada diariamente com produtos específicos evitando contaminações. Os resíduos que são recicláveis são os do tipo D, segregados dos demais, não havendo, portanto o risco sanitário.

O Aeroporto dispõe ainda de uma Central de Resíduos Sólidos, devidamente murada, para armazenamento intermediário dos RS gerados, localizada ao lado da ETE. As Figuras 136 e 137 exibem as duas estruturas existentes.



Figura 136: Central de resíduos sólidos no Aeroporto Santa Maria.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 137: Estação de tratamento de efluentes no Aeroporto Santa Maria.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

O acesso à área é permitido, em regime diário, aos funcionários da empresa prestadora de serviços de limpeza, contratada da ADAEROAR, e da Cia Auxiliar de Transporte Aéreo para disposição de RS comuns, grupo "D", além das equipes da CARE. Mas o acesso da empresa terceirizada pela Prefeitura de Aracaju para transporte dos resíduos até o destino final, somente é franqueado em regime de 03 vezes por semana. A operação da área de transbordo está a cargo de empresa terceirizada da ADAEROAR. Há coletores específicos para acondicionamento, em separado, de RS infectantes, grupo "A" (que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos), e comuns, grupo "D" (resíduos domésticos ou comuns). A CARE efetua a triagem dos RS comuns, grupo "D", para efeito reciclagem, na própria área de transbordo.

Os resíduos do grupo "B" são aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas. Os resíduos do grupo "C" são os resíduos provenientes de rejeitos radioativos.

O total geral de resíduos oriundos das atividades do Aeroporto Santa Maria é de 246 (duzentos e quarenta e seis) kg/dia. A Tabela 64 exibe o quantitativo diário de RS gerado de acordo com os grupos de origem.

Tabela 64: Aeroporto Santa Maria. Quantidade de resíduos sólidos gerados por grupo.

Ano	Resíduos Sólidos (Kg/dia)				
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Total
2010	6	4	**0**	236	246

Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).

É conveniente registrar que durante o processo de licenciamento ambiental do Aeroporto Santa Maria (SBAR), ficou estabelecido que a ADAEROAR deve desativar o incinerador de RS infectantes, então existente, unidade de operação precária, reconhecida como fonte de poluição ambiental, e passar a descartar tais resíduos na vala séptica do Lixão controlado da Terra Dura. A LO (Licença de Operação) concedida pela ADEMA, também estabeleceu como condicionante do licenciamento, a criação de uma cooperativa de recicladores de resíduos, objetivando promover renda para uma comunidade carente, bem como reduzir o montante de resíduos gerados no aeroporto e enviados para o lixão.

Ainda conforme o Plano de Gerenciamento, o processo não apresenta um retorno financeiro de grande monta. Contudo, é importante conquistar um alto nível de desempenho na Gestão Ambiental do aeroporto, com participação de toda a coletividade aeroportuária, na conscientização e busca de alternativas viáveis em relação às questões ambientais. Cabe à Infraero promover e fiscalizar as ações implementadas sobre a reciclagem dos resíduos sólidos do Aeroporto de Aracaju e buscar a excelência dos serviços em harmonia com a legislação em vigor.

De acordo com a Figura 138, obtido por meio do PGRS, os volumes de RS recicláveis no aeroporto Santa Maria foram de 61,00 Kg/dia ou 1.830,00 Kg/mês; em 2010.

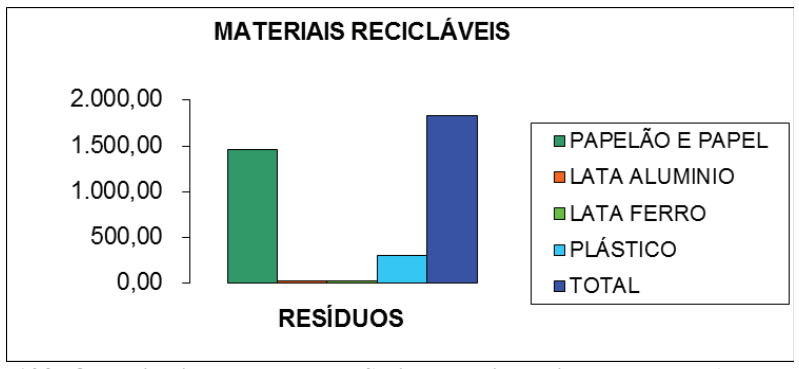


Figura 138: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg).
Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).

O Quadro 26 exibe a relação existente entre a massa de resíduos recicláveis coletados e o valor de comercialização do material.

Quadro 26: Aeroporto de Aracaju. Quantitativo de resíduos coletados e preço de comercialização.

Tipo de Resíduos	Quantidade diária (Kg)	%	Unidade	Preço unidade	Total
Papelão e papel	48,8	80	Kg	R$ 0,35	R$17,08
Lata de Alumínio	1	1,64	Kg	R$ 2,30	R$ 2,30
Lata Ferro	1	1,64	Kg	R$ 0,20	R$ 0,20
Plástico	10,2	16,72	Kg	R$ 0,60	R$ 6,12
Total	61	100	-	-	R$ 26,70

Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).

Os métodos de tratamento de RS, dentro e fora do sítio aeroportuário (Exclusive Resíduos de Bordo de ANVS e Resíduos Especiais), estão expressos no Quadro 27.

Quadro 27: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento de resíduos de operação.

Resíduos	Grupo	Dentro do Aeroporto	Fora do aeroporto
Lodo da ETE	**A**	****	Descarte em local licenciado para a atividade;
Esgotos sanitários	**A**	ETE	****
Resíduos das Toaletes de Bordo de ANVS	**A**	Despejo na cloaca, para posterior tratamento na ETE.	****

Fonte: PGRS do Aeroporto Santa Maria (2011).
Obs. Todos os demais resíduos sofrem reciclagem ou descarte, sem tratamento.

Considerando as condições de infraestrutura disponíveis na cidade de Aracaju, os resíduos infectantes de bordo de ANVS provenientes de zonas endêmicas de cólera ou com ocorrências médicas a bordo, assim como animais mortos e as fezes de animais vivos transportados por via aérea não poderão sofrer tratamento. Deverão ser descartados em local definido pela Prefeitura. De qualquer forma, as ocorrências deverão ser tratadas no aeroporto, em conformidade com o PLD (Plano de Limpeza e Desinfecção) com o uso de saneantes para todas estas situações, conforme descrito na RDC ANVISA Nº 2/2003:

Limpeza – Retirada dos resíduos para adequado descarte, após fricção com pano e/ ou escova embebida com água e produtos detergentes, enxágue e secagem com pano limpo;

Desinfecção – Aplicação de desinfetante (com hipoclorito de sódio) pelo tempo de ação indicado pelo fabricante; consequente ação de enxágue com outro pano, repetidas vezes; secagem com pano limpo e descarte dos panos;

Descontaminação – Retirada do excesso dos resíduos de vômito, fezes, urina e sangue, sempre que possível, com aplicação de solução desinfetante, pelo tempo estabelecido, conforme indicação do fabricante. A área envolvida deverá ser interditada e isolada e aguardar liberação pelo órgão de Vigilância Sanitária. O material suspeito deverá ser acondicionado em saco plástico duplo, com aplicação de produto desinfetante. Os empregados envolvidos com a operação deverão fazer uso de EPIs;

Disposição Final – Todos esses resíduos deverão ser acondicionados em sacos plásticos, de cor branco leitoso, com a simbologia de substância infectante, para descarte em local definido pela Prefeitura;

Considerando que as cargas transportadas por via aérea possuem destinatário especificado, com propriedade identificada, as cargas deverão ser entregues a seus legítimos donos, salvo condição de abandono. Para esses casos também não existe tratamento em Aracaju. O descarte deverá ser processado, em conformidade com o grau de risco e periculosidade.

De acordo com o PGRS, os resíduos perigosos também não poderão sofrer tratamento em Aracaju. Deverão ser descartados segundo as indicações do Quadro 28.

Quadro 28: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento para resíduos perigosos.

Resíduos	Grupo	No Aeroporto	Fora do Aeroporto
Resíduos Perigosos – Patogênicos	A	****	Descarte em local licenciado para a atividade
Baterias de veículos	B	****	Reciclagem
Pneus de ANVS e veículos	B	****	Reciclagem
Lâmpadas Fluorescentes	B	****	Estocagem nos depósitos da ADAEROAR
Caso seja adquira mantas com resíduos de combustível	B	****	Descarte em Aterro Sanitário Industrial
Resíduos de óleo e graxa gerados no PAA	B	****	Reciclagem
Resíduos Perigosos – Corrosivos, explosivos, inflamáveis e tóxicos	B	****	Descarte em Aterro Sanitário Industrial
Resíduos Perigosos – Radiativos	C	****	Descarte mediante orientação da CNEN;

Fonte: PGRS do Aeroporto de Aracaju, 2011.

2.6.7.3. Resíduos de serviços de transporte marítimo

Conforme o Banco de Informações e Mapas de Transportes do Ministério dos Transportes (BIT)[24], as principais características do transporte marítimo de carga no Brasil são: grande capacidade de carga; possibilidade de transportar cargas de grandes tamanhos; baixo custo de transporte para grandes distâncias; transporta diversos tipos de cargas; flexibilidade superior ao transporte hidroviário; transporte lento; e a necessidade de portos/alfândegas.

No Estado de Sergipe, as atividades relacionadas ao transporte marítimo limitam-se basicamente à navegação pesqueira, de cunho artesanal, e, sobretudo, às operações do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) ou Porto de Sergipe situado no município de Barra dos Coqueiros, no litoral sergipano (SEPLAN, 2008).

Segundo o BIT, o porto de Sergipe está interligado à malha rodoviária federal pela rodovia estadual SE-226, com 22km de extensão, dando acesso à BR-101. A ligação com Aracaju pode ser feita pelas BR-101/SE-226, num percurso de 52 km, e pela travessia do rio Sergipe pela ponte Aracaju-Barra dos Coqueiros, num total de 15 km. O TMIB foi construído pelo Governo de Sergipe tendo como missão atuar na exportação e importação de produtos, principalmente aqueles de origem agropecuária e agroindustrial.

[24] Disponível em http://www.transportes.gov.br. Acessado em 29 de janeiro de 2014.

Caracterizado como um terminal *off-shore*, com um cais de acostagem a 2,5 km da linha da costa abrigado por um quebra-mar de 550 m, o TMIB apresenta um cais interligado ao retroporto por uma ponte de acesso em estrutura de concreto com 2.500 m de extensão e 6,60 m de largura, permitindo o tráfego nos dois sentidos. O cais de acostagem, com extensão de 356 m e largura de 17 m, é alargado para 23,60m no trecho sul, numa extensão de 59,20m, que permite a manobra de qualquer veículo. A profundidade natural é de 9,50m ([25]maré mínima), elevada para 10,90m com dragagem. A atracação só é realizada na face interna em dois berços com capacidade de atender navios com, no máximo, 30.000 toneladas por porte bruto (TPB). (SEPLAN, 2008)

A Figura 139 exibe a vista panorâmica do Terminal Marítimo Inácio Barbosa, com destaque para a ponte de acesso ao retroporto e o cais de acostagem.



Figura 139: Vista panorâmica do TMIB.
Fonte: Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável – SUDEN/SE (2014).

Entre os anos de 1980 e início da década de 1990, a Taquari-Vassouras, única mina brasileira de cloreto de potássio, de propriedade da Petrobras, era explorada pela Petromisa. Quando esta foi extinta, em novembro de 1994, a propriedade foi arrendada para a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). A Vale, atual denominação da CVRD, passou a operar também o Porto de Sergipe.

[25] Disponível em http://www.sudensergipe.blogspot.com.br. Acessado em 25 de fevereiro de 2014.

Até 2002, de acordo com a SEPLAN (2008), a administração do Porto de Sergipe era de responsabilidade da Sergiportos. Com a Lei Nº 4.733/2002, a Sergiportos alienou o porto, mediante doação em pagamento de dívida à Petrobras, resultante das obras de construção do TMIB. O Porto de Sergipe, hoje, é de propriedade da Petrobras.

A segregação dos resíduos é realizada no local de geração, tomando-se com base o procedimento operacional descrito no Procedimento Gerencial de Sistema (PGS) do Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (DIAM). (Vale, 2014).

A coleta dos resíduos sólidos de qualquer natureza representa a etapa zero do tratamento e disposição final. Por razões de higiene, segurança e saúde ocupacional, os resíduos devem ser criteriosamente coletados, a fim de cessar o contato destes materiais com o ambiente e as pessoas que utilizam ou trabalham nos locais específicos. Tais critérios de coleta constam dos manuais de segurança e higiene no trabalho da Vale.

A rota de coleta inclui o escritório de apoio do píer, sala de segurança do píer, ambulatório médico, balança rodoviária, almoxarifado, oficina mecânica, estação de tratamento de água, portaria principal, escritório administrativo central e também refeitório. Para realizar a coleta é utilizado um caminhão com carroceria semi coberta, de propriedade da VALE contendo tonéis de plástico de 200 litros para receber os resíduos dos pontos geradores.

Os resíduos gerados pela manutenção tanto mecânica como elétrica dos equipamentos operacionais não estão incluídos nesta coleta, uma vez que as pessoas que executam são responsáveis pela segregação e sua correta destinação nos depósitos intermediários de resíduos, e segue os mesmos procedimentos descritos anteriormente.

Foram registrados três depósitos intermediários para armazenamento temporário dos resíduos gerados pelas atividades desenvolvidas pela VALE: depósito intermediário de resíduos em geral; depósito de resíduos de madeira; e depósito intermediário de resíduos orgânicos.

No primeiro depósito verifica-se a existência de cinco compartimentos assim descriminados: a) compartimento destinado à armazenagem de óleo lubrificante, óleo usado, graxas, óleo diesel, óleo mineral e etc. com contenção em alvenaria e com interligação com o separador de água-óleo; b) compartimento contendo seis baias separadas por uma mureta em alvenaria e piso em concreto, para armazenagem de resíduos perigosos como lâmpadas, baterias automotivas, pilhas em geral, cartuchos de impresso, toner, vidro e etc.; c) o terceiro compartimento é utilizado para armazenamento de mistura de diferentes tipos de papel e papelão; d) o quarto compartimento está dedicado ao armazenamento de plástico em geral não contendo resíduo perigoso; e) o quinto está voltado para armazenamento de outros tipos de resíduos. É conveniente destacar que anexo ao quinto compartimento existe uma área construída em concreto armado a céu aberto, destinado ao armazenamento de sucata metálica em geral, pneus, borracha em geral, madeira e etc.

Observa-se também a existência de depósito de resíduos do TMIB voltado especificamente para a armazenagem de madeira não contaminada com resíduos perigosos e oleosos.

Por último, verifica-se a existência de depósito intermediário de resíduos orgânicos provenientes do refeitório e coletores de resíduos orgânicos das demais áreas dispostos para o processo de compostagem.

O armazenamento dos resíduos nestes depósitos intermediários ocorre com a emissão do MIR (Manifesto Interno de Resíduos) para armazenamento temporário e da MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) para os casos de destinação final externa.

O Terminal Marítimo foi implantado com vistas à manipulação de cargas a granel. Dentre os produtos, destacam-se o cimento, a ureia, o cloreto de potássio, o coque de petróleo verde e os produtos agrícolas. Todos esses produtos geram resíduos sólidos.

A coleta de resíduo oriundo do clinquer é feita por varrição na área do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso, após cada operação de carregamento do navio. Em cada sistema de transferência de uma correia para outra existe caixas metálicas cobertas para coletar os resíduos gerados nestas transferências. O destino final deste resíduo é o envio à fábrica para reprocessamento.

No tocante aos resíduos sólidos advindos da ureia sua origem está associada à manipulação de materiais particulados durante o processo de carregamento e descarregamento. Na realidade, são resultados de perdas nas operações de carga, descarga e transporte interno. A ureia produzida na FAFEN/PETROBRAS chega ao Terminal Marítimo por meio de caminhões, e este produto é receptado e estocado em armazém apropriado. Do armazém de estocagem os caminhões fazem o transporte interno até a moega que alimenta a correia transportadora principal, a qual transfere este material para o guincho carregador de navios (*ship loader)*.

Com base nesta descrição, constata-se que a geração de resíduos sólidos decorrentes das perdas dos produtos se dá de modo mais significativo nos seguintes pontos: transporte interno – os próprios caminhões desprendem pequenas quantidades dos produtos que aderem à parte externas das caçambas de que são derramados no caso de carga excessiva; descarga na moega – perdas devidas ao arraste dos ventos; ao fechamento (*shuts)* de transferência da correia transportadora – durante a transferência de uma correia para outra, os materiais sofrem queda livre sujeitos à ação do arraste pelo ar; descarga da colher mecânica (g*rab)* - as perdas que ocorrem nesta operação são principalmente devidas do arraste pelos ventos durante a abertura do *grab*.

Os resíduos sólidos provenientes da manipulação do *petcoque* são também resultados de perdas nas operações de desembarque e no transporte interno e da manipulação deste produto nos pátios de armazenamento. A coleta destes resíduos é feita por varrição das áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de descarregamento de cada navio. Estes resíduos serão enviados para os respectivos pátios de estocagem deste produto.

Os resíduos gerados nos pátios são recolhidos através de máquinas tipo pá carregadeira e incorporados ao produto para ser processado pelas cimenteiras. Todo o resíduo proveniente do *petcoque* é enviado para o proprietário da carga que se encontra armazenada nos pátios.

Como medida mitigadora um sistema de aspersão com canhões de água umedece a pilha de coque com o objetivo de eliminar a emissão de particulado para atmosfera. Caminhões pipa para molhar as vias de acesso dos pátios também são utilizados com este objetivo.

Os resíduos sólidos advindos da manipulação de produtos agrícolas não são tão expressivos no TMIB. No entanto, vale salientar que ocorre geração de resíduos sólidos nas operações com o trigo. Dentre as possibilidades de geração de resíduos sólidos no desembarque deste produto, destacam-se as perdas no transporte interno feito por caminhões e durante o carregamento destes na moega. Estas perdas são praticamente inevitáveis em operações a granel.

A quantidade de resíduos sólidos agrícolas gerados é de difícil avaliação, pois depende da quantidade de material desembarcado e da eficiência operacional. A coleta deste resíduo é feita por varrição nas áreas do cais de acostamento e ao longo da ponte de acesso após cada operação de carregamento/descarregamento de navios. Estes resíduos são enviados para os respectivos galpões de estocagem. Na ocorrência de resíduo não enviado para o galpão de estocagem, o seu destino final é a compostagem.

Os resíduos sólidos oriundos das plataformas da Petrobras, bem como os resíduos gerados nos rebocadores e nas embarcações que estão a serviço da Petrobras, são acondicionados em *containers* lacrados. O procedimento para o transporte é realizado através de caminhões estacionados na área de acostamentos dos rebocadores e embarcações para recebimento destes *containers*. Logo que o caminhão é carregado, os resíduos são levados para a Unidade de Operação da Petrobras, na cidade de Carmópolis, onde é realizada uma triagem e destinação final. Em momento algum estes *containers* são armazenados temporariamente na área do retroporto do terminal.

Esses resíduos apresentam composição um tanto complexa, envolvendo o lixo de natureza doméstica, bem como outros materiais. As observações feitas durante as inspeções nos locais conduziram à seguinte composição qualitativa para os resíduos em questão: latas de aerossol; produtos químicos; resíduos sólidos contaminados; resíduos oleosos (óleo usado); tambores e bombonas contaminadas; cascalho contaminado; fluido de perfuração; água oleosa; latas de alumínio; lixo comum não perigoso (Classe IIA); madeira não contaminada; metal não contaminado; papel/papelão não contaminado; plástico não contaminado; vidro; tambores e bombonas não contaminada; e resíduo ambulatorial.

Os resíduos sólidos gerados nas dependências do TMIB inclui-se na categoria *off-shore*, exigindo, portanto, instalações de apoio operacional no píer, além de toda uma estrutura de dependências no retroporto.

Os resíduos sólidos ambulatoriais se enquadram numa categoria especial face à sua periculosidade. Todas as restrições ligadas a este tipo de resíduo devem-se ao risco de transmissão de doenças, (exposição do mesmo a vetores), e por razões higiênicas. Tais resíduos apresentam basicamente a seguinte composição: gases e algodão impregnados com sangue e secreções; esparadrapos, algodão, seringas e agulhas descartáveis; embalagens de medicamentos; peças de roupas sujas com sangue, secreções e outros materiais menos comuns. Estes resíduos são acondicionados em embalagens apropriadas seguindo a Norma da ABNT e enviados para a Torre Empreendimento onde passam por um processo de autoclavagem. Após a conversão destes resíduos para resíduos Classe II, verifica-se seu envio para o aterro da empresa Hera Brasil Indústria e Comércio Ltda, na Bahia.

As quantidades de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis gerados no TMIB provem predominantemente do refeitório, resultante do preparo de alimentos, podendo também, em certos casos, advir da manipulação de produtos agrícolas. Esses resíduos podem ser combinados e submetidos ao tratamento pelo processo de compostagem, gerando adubo de ótima qualidade, o qual é utilizado na jardinagem e plantio de árvores no terminal.

A destinação externa de resíduos é devidamente documentada, consolidada e mantida conforme requisitos legais, e também analisada com periodicidade de descarte de dois anos quando os resíduos não tem requisitos legais específicos, e de cinco anos quando os resíduos tem requisitos legais específicos.

A quantidade de resíduos sólidos gerada é acompanhada mensalmente, ou com a periodicidade especificada em requisitos legais locais mais restritivos, mantendo-se os controles adequados de mensuração. Indicadores relacionados ao desempenho do gerenciamento de resíduos sólidos no porto de Sergipe seguem expostos no Quadro 29:

Quadro 29: Histórico do inventário de resíduos no Porto de Sergipe.

Identificação				2010		2011		2012	
Descrição do resíduo	Origem	Conama 313/02 *	Estado Físico	Quantidade Gerada		Quantidade Gerada		Quantidade Gerada	
Toalhas industriais (retornáveis)	Manutenção	D099	Sólido	2.090	Und	2.991	Und	1.693	Und
Esgoto sanitário	Retroárea	A019	Líquido	250	m³	400	m³	288	m³
Resíduos de alimentação	Refeitório	A001	Sólido	6.764	Kg	6.059	Kg	7.029	Kg
Cartuchos p/ impressora	Escritórios	D099	Sólido	31	Kg	4	Kg	0	Kg
Tonner de impressão/copiadora	Administrativo	D099	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Plástico em geral não contendo resíduo perigoso	Escritórios	A207	Sólido	2.960	Kg	5.870	Kg	5.880	Kg
Mistura de dif. Tipos de papel e papelão	Escritórios	A006	Sólido	3.890	Kg	4.914	Kg	3.210	Kg
Lâmpadas c/ vapor metálico	Manutenção	D099	Sólido	25	Kg	51,79	Kg	14,36	Kg
Pilhas diversas	Escritórios	D099	Sólido	1	Kg	2,07	Kg	0,03	Kg
Bateria automotiva	Manutenção	D099	Sólido	0	Kg	0	Kg	63	Kg
Lâmpadas fluorescentes	Manutenção	D099	Sólido	200	Kg	89,60	Kg	102,76	Kg
Bateria alcalina (rádio comunicação)	Escritórios	D099	Sólido	0	Und	0	Und	0	Und
Pneus caminhões fora de estrada	Manutenção	A008	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Pneus veículos diversos	Manutenção	A008	Sólido	570	Kg	0	Kg	1.670	Kg
Madeira (Resíduos de Embalagens)	Manutenção	A009	Sólido	12.800	Kg	4.000	Kg	8.510	Kg
Componentes eletroeletrônicos	Manutenção	A004 A005	Sólido	0	Und	82,84	Und	-	Und
Borra de tinta	Manutenção	K053	Líquido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Óleo usado	Manutenção	F130	Líquido	226	Kg	0	Kg	810	Kg
Resíduos de limpeza/manutenção de áreas verdes	Escritórios	A002	Sólido	5.920	Kg	0	Kg	4.080	Kg
Resíduos de saúde – ambulatório médico	Ambulatório píer	D004	Sólido	9	Kg	11	Kg	27	Kg
Lâmpadas incandescentes	Manutenção	A002	Sólido	0	Und	0	Und	0	Und
Sucata metálica	Manutenção	A004	Sólido	61.333	Kg	43.860	Kg	63.630	Kg
Borra oleosa (limpeza de sacos, oficinas)	Manutenção	F530	Líquido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Sucata metálica contendo filme de resíduo perigoso	Manutenção	A004	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Lâmpadas com vapor metálico e iodo quebradas	Manutenção	D099	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg

(Continuação)

Identificação				2010		2011		2012	
Descrição do resíduo	Origem	Conama 313/02 *	Estado Físico	Quantidade Gerada		Quantidade Gerada		Quantidade Gerada	
Lâmpadas com vapor metálico e iodo quebradas	Manutenção	D099	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Vidro	Manutenção	A117	Sólido	814	Kg	1.839	Kg	323	Kg
Correia transportadora	Manutenção	A008	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
EPI's diversos	Operação	A099	Sólido	495	Kg	2.878	Kg	1.768	Kg
Tomada elétrica	Manutenção	A004 A005	Sólido	0	Und	0	Und	0	Und
Fonte de microcomputador	Manutenção	A004 A005	Sólido	0	Und	0	Und	0	Und
Componentes eletrônicos	Manutenção	A004 A005	Sólido	0	Und	0	Und	0	Und
Óleos e gorduras vegetais	Refeitório	A099	Líquido	0	Lts	0	Lts	0	Lts
Borracha em tiras	Manutenção	A008	Sólido	500	Kg	3.520	Kg	465	Kg
Entulho misto	Operação	A099	Sólido	27.600	Kg	15.280	Kg	19.060	Kg
Resinas inservíveis (cola correia)	Manutenção	A099	Líquido	0	Lts	0	Lts	0	Lts
Fertilizante	Operação	A099	Sólido	0	Kg	8.670	Kg	3.084	Kg
Trigo	Operação	A099	Sólido	2.830	Kg	3.110	Kg	610	Kg
Coque	Operação	A099	Sólido	18.000	Kg	27.198	Kg	9.834	Kg
Troncos e galhos – (fração não comercializável)	Escritórios e retroárea	A009	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Sucata de comp. Eletroeletrônicos (motores)	Manutenção	A099	Sólido	0	Kg	0	Kg	0	Kg
Materiais contaminados com resíduos especiais (cola, tintas, vernizes, desengraxantes)	Manutenção	D009	Sólido	1.928	Kg	1.151	Kg	1.632	Kg
Cimento contaminado com resíduos não perigosos	Operação	A099	Sólido	670	Kg	21.930	Kg	0	Kg

Fonte: Relatório de Gestão de Resíduos do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (Vale, 2014)
Elaboração: M&C Engenharia/2014.
Nota:* Refere-se ao código de descrição de resíduos industriais, conforme Anexo II da resolução.

2.6.8 Resíduos de mineração

2.6.8.1. Aspectos gerais

A mineração corresponde à extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas grandes categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

No Brasil, a legislação sobre o setor de mineração é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções do Conama e do CNRH, portarias e resoluções dos mais diversos Ministérios, do IPHAN, do DNPM, do IBAMA[26], além da legislação estadual ou mesmo municipal. Nas legislações cabem destaques para a Constituição de 1988; o Decreto-Lei Nº 227/1967 que institui o Código de Minas; Decreto Nº 62.934, de 02/07/1969 - Regulamento do Código de Mineração; o

Decreto-Lei Nº 7.841, de 08/08/1945 - Código de Águas Minerais; Lei Nº 9.966/2000 - Lei do Óleo; e algumas normas e procedimentos da ABNT. O Estado de Sergipe também contempla legislação complementar à federal, salientando-se as relacionadas a proteção do meio ambiente e de fomento à mineração.

As atividades de mineração e seus produtos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas no processo produtivo.

Em termos de classificação do ciclo de vida (Figura 140), o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, mineração e transformação mineral (metalurgia e não metálicos).

[26] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente; CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos; IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral; IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Figura 140: Ciclo de vida de uma jazida mineral.
Fonte: IBRAM, 2012.

O Brasil produz cerca de 80 substâncias minerais não energéticas, destacando-se, entre outras, as produções de nióbio, minério de ferro, bauxita, e manganês (Quadro 30). Apesar de o Brasil ser um importante produtor mundial de várias substâncias, o país ainda depende da importação de produtos que são essenciais para a economia, como é o caso dos fertilizantes, onde detém apenas 2% da produção mundial, importando 91% do potássio e 51% do fosfato utilizados na composição daquele insumo agrícola (IPEA, 2012i).

Quadro 30: Posição mundial do Brasil com relação à produção de alguns minérios.

Exportador importante	Exportador	Autossuficiente	Importador e produtor	Importador
Nióbio (1º) Minério de ferro (1º) Manganês (2º) Tantalita (2º) Bauxita (2º) Grafite (3º) Rochas ornamentais (4º)	Níquel Magnésio Caulim Estanho Vermiculita Cromo Ouro	Calcário Diamante industrial Titânio Cobre Tungstênio Talco	Fosfato Diatomito Zinco	Carvão metalúrgico Potássio Enxofre Terras raras

Fonte: IPEA, 2012i.

De maneira geral, os resíduos sólidos de mineração dependem do processo utilizado para extração do minério, da concentração de substância mineral estocada na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície.

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos da mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no decapeamento da mina; não tem valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidos às substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc.

No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos. No Brasil, o Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, foi um dos primeiros a quantificar os rejeitos, e por intermédio da FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente) é possível afirmar que correspondem de 70% a 80% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração do referido Estado.

Sergipe possui minerais de importância para a economia do Estado, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção brasileira, gerando apenas cerca de 10% do valor arrecadado pela CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Entretanto, as principais substâncias no contexto econômico sergipano são os minerais energéticos, petróleo e gás natural, e os não energéticos e não metálicos, como é o caso da silvinita.

O Consórcio da Grande Aracaju, de acordo com dados da FIES (2013), conta com o maior número de indústrias extrativistas no ano de 2012, num total de 71 indústrias correspondente a 64% do total estadual. Na sequência, o Baixo São Francisco apresenta 18 indústrias extrativistas (16,2%), o Consórcio do Sul e Centro Sul conta com 12 (10,8%) e o do Agreste Central dispõe de 10 indústrias extrativistas (9% do total) (Tabela 65).

Tabela 65: Sergipe. Número de indústrias extrativas em 2012.

Consórcio de Saneamento	Indústrias Extrativas	
	Nº Absoluto	%
Baixo São Francisco	18	16,2
Agreste Central	10	9,0
Grande Aracaju	71	64,0

(Continuação)

Consórcio de Saneamento	Indústrias Extrativas	
	Nº Absoluto	%
Sul e Centro Sul	12	10,8
Sergipe	111	100,0

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe – 2012 (FIES, 2013).

As indústrias extrativistas existentes em Sergipe, separadas por consórcio, são apresentadas na Tabela 66 e na Figura 141, por categorias constituídas de extração de minerais não-metálicos, de extração de petróleo e gás natural e de atividades de apoio à extração dos minerais.

Tabela 66: Sergipe. Número de indústrias extrativistas por categoria.

Categoria de Indústrias Extrativas	Baixo São Francisco	Agreste Central	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Sergipe
Extração de Petróleo e Gás Natural	-	-	10	-	10
Extração de Minerais Não-Metálicos	18	10	37	11	76
Atividades de Apoio à Extração de Minerais	-	-	24	1	25
Total	**18**	**10**	**71**	**12**	**111**

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES (2013).

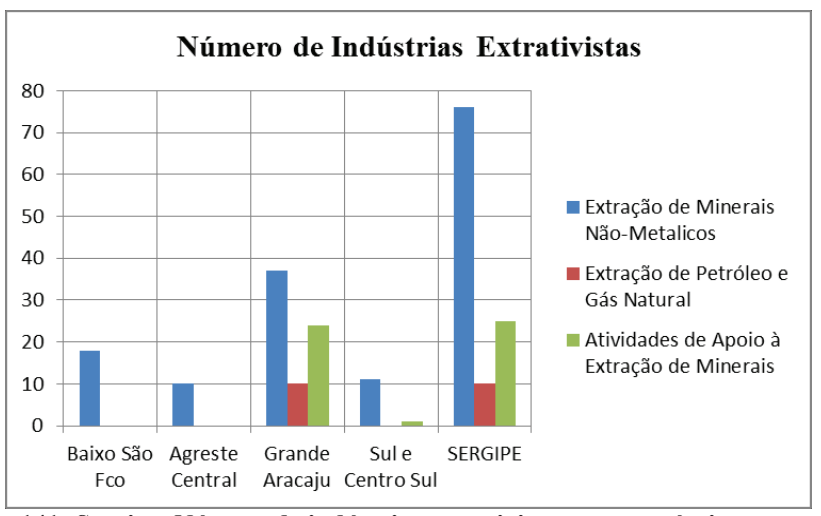


Figura 141: Sergipe. Número de indústrias extrativistas por consórcio.
Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES (2013).

As indústrias de extração mineral não-metálico compõem-se de um total de 76 indústrias no Estado (68,5%), sendo que 37 delas estão localizadas na Grande Aracaju, 18 no Baixo São Francisco, 11 no Sul e Centro Sul e 10 indústrias no consórcio do Agreste Central.

Na categoria de atividades de apoio à extração de minerais, têm-se 24 indústrias no consórcio da Grande Aracaju e uma indústria no território Sul e Centro Sul, observando-se que nos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro se concentram essas atividades em função da maior proximidade propriamente com o setor industrial.

Quanto à categoria petróleo e gás natural foram registradas 10 indústrias extrativistas concentradas somente no território do consórcio da Grande Aracaju, considerando-se que essas substâncias estão localizadas predominantemente no seu subsolo.

2.6.8.2. Minerais não energéticos

Em Sergipe, a silvinita (cloreto de potássio e sódio) tem o potássio como um dos principais componentes dos fertilizantes (NPK), sendo explorada em jazidas localizadas principalmente nos municípios de Rosário do Catete e Capela, constituindo-se nas maiores reservas do país. Esta atividade corresponde a aproximadamente 90% do valor da produção mineral bruta estadual (MME/CODISE/RRGEOLOGIA, 2009).

O calcário é largamente utilizado pela indústria cimenteira nos municípios de Laranjeiras e de Pacatuba, voltados basicamente para a produção de cimento, mas também em afloramentos da área do cristalino situados em Simão Dias voltados para a produção de cal, e em Porto da Folha, na produção do calcário principalmente direcionado para a agricultura.

Conforme pode ser observado na Tabela 67, as principais reservas sergipanas classificadas como minerais não-metálicos são as substâncias calcário, argilas comuns e potássio, conforme registro para o ano de 2009. Na Tabela 68, podemos verificar em Sergipe que na produção bruta o calcário se destaca e o potássio apresenta uma produção expressiva, seguido da areia, das rochas britadas e do cascalho.

Tabela 67: Reservas Minerais de Sergipe – 2009.

Classe (não metálico) substância	Reservas (t)			
	Medida	Indicada	Inferida	Total
Areia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Argilas Comuns	92.889.936	7.858.001	1.031.688	101.779.625
Argilas Plásticas	4.942.606	3.728.573	6.609.800	15.280.979
Argilas Refratárias	12.411.028	5.465.700	457.281	18.334.009
Calcário (Rochas)	650.076.793	285.385.696	185.394.189	1.120.856.678
Dolomito	4.376.667	7.679.442	-	12.056.109
Filito	5.727.244	2.261.336	1.653.760	9.642.340
Potássio (K_2O)	47.476.548	-	-	47.476.548
Rochas (Britadas) e Cascalho	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010). n.d. = dado não disponível.

Tabela 68: Produção Bruta de Minério em Sergipe – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Produção		
	Quantidade (ROM*)	Contido	Teor Médio
Areia	2.129.029 t	-	-
Argilas Comuns	432.660 t	-	-
Argilas Refratárias	37.729 t	-	-
Calcário (Rochas)	4.812.153 t	-	-
Filito	255 t	-	-
Potássio (K_2O)	2.544.137 t	456.907,44 t	17,96%
Rochas (Britadas) e Cascalho	1.854.508 t	-	-
Saibro	1.106.360 t	-	-

(*) ROM (Run of Mine - É o minério bruto obtido direto da mina, sem qualquer tipo de beneficiamento).
Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

No tocante a produção beneficiada de minério, em 2009, pode-se verificar na Tabela 69 que o calcário é o produto mineral mais beneficiado em Sergipe. Na sequência, destacam-se as rochas britadas e o potássio.

Tabela 69: Produção Beneficiada de Minério em Sergipe – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Produção		
	Quantidade	Contido	Teor Médio
Água Mineral	83.758 x10^3 litros	-	-
Argilas Comuns	260.904 t	-	-
Calcário (Rochas)	3.927.461 t	-	-
Potássio	716.635 t	452.698,33 t	63,17%K_2O
Quartzo	15.481 t	-	-
Rochas (Britadas) e Cascalho	1.622.743 t	-	-

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

O mercado consumidor do produto bruto de minerais não energéticos em Sergipe tem como principal segmento a construção civil (areias, argilas, calcário e rocha) ou as indústrias e comércio que abastecem o mercado da construção (cerâmica, pisos e revestimentos ou comércio de materiais de construção). O Quadro 31 apresenta a distribuição setorial de minerais não metálicos em Sergipe, conforme seu uso.

Quadro 31: Sergipe. Mercado Consumidor – Produtos Brutos – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areia	Construção Civil (79,10%), Aterro (11,42%), Construção/Manutenção de Estradas (6,96%), Comércio de Materiais de Construção (2,52%).
Argilas	Construção Civil (60,30%), Pisos e revestimentos (18,49%), Cimento (10,70%), Construção/Manutenção de Estradas (9,27%), Cerâmica Vermelha (0,74%), Aterro (0,50%).
Calcário	Cimento (99,25%), Isolante Térmico (0,75%)
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (25,90%), Construção/Manutenção de Estradas (23,78%), Aterro (19,10%), Comércio de Materiais de Construção (0,11%), Não Informado (0,12%).
Saibro	Aterro (99,88%), Construção Civil (012%).
Talco e outras Cargas Minerais	Pisos e Revestimentos (100,00%)

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

O Quadro 32 apresenta o mercado consumidor sergipano do produto mineral agora beneficiado que também tem como principal segmento a construção civil. O uso do calcário depois de beneficiado tem um mercado bem mais amplo, destacando a indústria cimenteira. Deve-se ressaltar que o potássio somente é comercializado na forma beneficiada para a produção de fertilizantes.

Quadro 32: Sergipe. Mercado Consumidor – Produtos Beneficiados – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areias Industriais	Construção Civil (100,00%).
Argilas	Cimento (98,86%), Construção Civil (1,14%).
Calcário	Cimento (95,51%), Corretivo de Solos (1,75%), Pavimentação Asfáltica (1,11%), Comércio de Materiais de Construção (0,79%), Construção Civil (0,51%), Artefatos de Cimento (0,30%), Vidros (0,02%), Não Informado (0,01%).
Potássio	Fertilizantes (100,00%).

(Continuação)

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (93,72%), Construção/Manutenção de Estradas (5,06%), Aterro (0,61%), Não Informado (0,61%).

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

No contexto acima delineado, a Tabela 70 e a Figura 142 mostram a quantidade de rejeitos dos principais minérios em Sergipe, gerados no período de 2005 a 2009. O minério silvinita, hoje produzido pela empresa Vale S.A., após o beneficiamento apresenta a maior quantidade de rejeitos.

Tabela 70: Rejeitos dos Principais Minérios em Sergipe (2005 - 2009).

Ano	Classe (não metálico) substância	Produção bruta de minério (t)	Produção beneficiada (t)	Rejeito (t)
2005	Argila Comum	217.838	153.636	64.202
	Calcário (Rochas)	3.007.433	2.439.943	567.490
	Potássio	2.311.685	640.852	1.670.833
2006	Argila Comum	244.119	208.845	35.274
	Calcário (Rochas)	3.462.539	2.343.362	1.119.168
	Potássio	2.843.741	731.401	2.112.340
2007	Argila Comum	431.304	374.548	56.756
	Calcário (Rochas)	5.050.299	3.752.951	1.297.348
	Potássio	2.852.197	670.968	2.181.229
	Rochas (Britadas) e Cascalho	1.133.758	868.180	265.578
2008	Argila Comum	455.062	246.242	208.820
	Argila Refratária	124.460	53.168	71.292
	Calcário (Rochas)	4.811.643	3.871.431	940.212
	Potássio	2.562.000	606.707	1.955.293
	Rochas (Britadas) e Cascalho	1.751.074	1.568.624	182.450
2009	Argila Comum	432.660	260.904	171.756
	Calcário (Rochas)	4.812.153	3.927.461	884.692
	Potássio	2.544.137	716.635	1.827.502
	Rochas (Britadas) e Cascalho	1.854.508	1.622.743	231.765

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2006 a 2010).

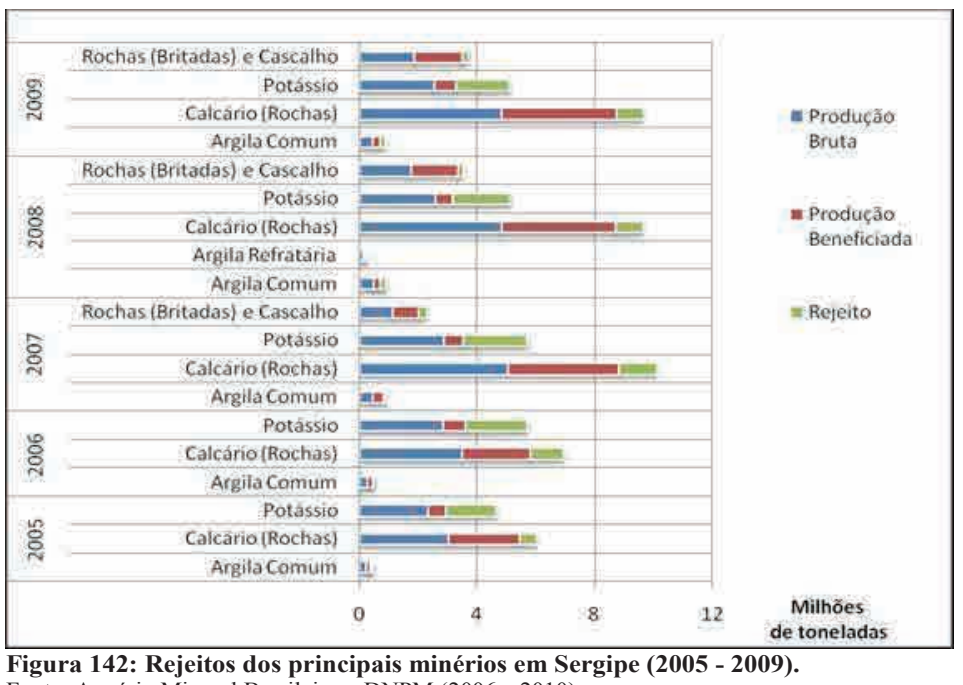


Figura 142: Rejeitos dos principais minérios em Sergipe (2005 - 2009).
Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2006 a 2010).

2.6.8.3. Minerais energéticos

Em Sergipe, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são o petróleo e gás natural concentrados na região da bacia sedimentar na porção leste do Estado. Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (*onshore*) e na plataforma continental (*offshore*), destacando-se que a contribuição estimada da indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

As informações sobre ocorrências minerais em Sergipe estão contidas no Banco de Dados da CODISE (Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe) no qual se registra o cadastro de 364 ocorrências separadas por classes: metálica, não metálica e energética. Com relação a esta última, estão registradas 18 ocorrências de petróleo, nos municípios de Aracaju, Rosário do Catete e São Cristóvão (2), na Grande Aracaju; Divina Pastora (2), Riachuelo, Siriri e Santo Amaro das Brotas(4), no Agreste Central; e Brejo Grande (2), Pacatuba (2), Pirambu e Japaratuba (Campo de

Carmópolis), no Baixo São Francisco. Ademais, vale registrar 22 ocorrências de turfa prospectadas pela CPRM, principalmente, nos municípios costeiros de Santo Amaro das Brotas, Pirambu e Pacatuba.

A descoberta do petróleo ocorreu em 1963, no campo de Carmópolis. Cinco anos mais tarde, em 1968, a Petrobras descobriu um campo marítimo na Plataforma Continental, em frente a Aracaju, denominando-a de Campo de Guaricema. Em 2001, registrou-se a descoberta de petróleo em águas profundas, com mais de mil metros, iniciando em 2007 a produção do Campo Piranema, o primeiro em águas profundas do Nordeste, com a exploração/produção de óleo e gás, efetivado pela Petrobras, em frente ao município de Estância.

Os campos de petróleo em terra e águas rasas na bacia sedimentar de Sergipe/Alagoas são considerados "maduros", não se esperando excepcionais descobertas de hidrocarbonetos. Entretanto, objetivando o aumento da produção, os investimentos tem sido direcionados ao uso intensivo de tecnologia.

Recentemente, foi anunciada pela Petrobras uma nova descoberta, ainda em fase de análise, avaliando que o bloco marítimo de exploração em águas ultraprofundas a aproximadamente 83 quilômetros de Aracaju contém grandes quantidades de gás natural e petróleo leve de alta qualidade. Segundo análises preliminares, foi apontado que poder-se-á elevar a produção média de Sergipe dos atuais 40 mil barris diários para 140 mil barris/dia se confirmada a existência de mais de um bilhão de barris dessa nova área.

Atualmente, a participação de Sergipe no cenário nacional é de cerca de 272 milhões de barris de reservas provadas de petróleo representando pouco menos de 2 por cento do total no Brasil.

No Quadro 33 é apresentada a série histórica relativa à produção de petróleo no Brasil e no Estado de Sergipe, observando-se que a contribuição do Estado em 2012 foi também de pouco menos de 2% do total nacional.

Quadro 33: Produção de Petróleo, no Brasil e em Sergipe – 2000 – 2012 em barris.

Ano	Brasil			Sergipe		
	Mar	Terra	Total	Mar	Terra	Total
2000	374.309.854	76.316.262	450.626.116	4.563.881	8.903.533	13.467.414
2001	394.692.221	77.170.017	471.862.238	3.859.832	9.212.338	13.072.170
2002	451.902.351	78.952.161	530.854.512	3.250.574	9.681.389	12.931.963
2003	466.342.101	79.738.378	546.080.480	2.650.150	10.840.207	13.490.357
2004	462.084.935	78.632.103	540.717.037	2.529.820	11.432.557	13.962.378

(Continuação)

Ano	Brasil			Sergipe		
	Mar	Terra	Total	Mar	Terra	Total
2005	521.292.441	74.962.183	596.254.624	2.307.442	11.908.546	14.515.998
2006	557.956.514	70.840.894	628.797.408	2.300.054	12.043.917	14.343.972
2007	568.125.507	69.892.876	638.018.383	2.732.393	12.889.039	15.621.430
2008	596.938.378	66.337.047	663.275.425	4.822.739	12.371.035	17.193.774
2009	646.418.298	65.464.588	711.882.885	3.515.236	12.583.189	16.098.426
2010	583.981.071	65.972.773	749.953.844	3.063.418	12.019.827	15.083.246
2011	702.029.333	66.441.479	768.470.812	3.586.493	11.745.265	15.331.758
2012	688.362.565	66.046.083	754.408.649	3.200.271	11.547.494	14.747.764

Obs. Petróleo: óleo e condensado. Não inclui LGN (GLP e C_{5+}).
Fonte: ANP – Boletim Mensal de Produção.

O Quadro 34 apresenta a série histórica para a produção de Líquido de Gás Natural no Brasil e em Sergipe (gás associado ao petróleo).

Quadro 34: Produção total de LGN no Brasil e em Sergipe – 2000 – 2012 (m^3).

Ano	Brasil	Sergipe
2000	2.085.089	303.425
2001	2.331.767	299.189
2002	2.610.825	300.106
2003	3.267.008	284.724
2004	3.570.419	292.671
2005	4.601.597	294.881
2006	5.013.217	282.543
2007	4.913.190	274.371
2008	5.028.362	259.975
2009	4.565.613	241.904
2010	4.801.971	226.991
2011	5078.329	187.150
2012	5.108.372	165.672

Obs. LGN: líquido de gás natural (GLP e C_{5+}). Não inclui condensado. Inclui o LGN separado nas UPGNs (Unidades de Processamento de Gás Natural).
Fonte: ANP – Boletim Mensal de Produção.

O Quadro 35

Quadro 35 indica a série histórica para a produção de gás natural (Gás Não Associado) em Sergipe.

Quadro 35: Produção de Gás Natural em Sergipe – 2000-2012 (103m^3).

Ano	Gás Natural (1.000 m^3)				
	Produção Estadual	Reinjeção de Gás	Queima e Perda	Consumo Próprio	Gás Natural Disponível
2000	873.567	226.083	22.810	122.969	501.854
2001	811.862	216.559	18.221	132.562	444.518

(Continuação)

Ano	Gás Natural (1.000 m^3)				
	Produção Estadual	Reinjeção de Gás	Queima e Perda	Consumo Próprio	Gás Natural Disponível
2002	801.447	234.345	16.154	143.430	407.517
2003	732.513	192.225	16.496	119.486	403.946
2004	677.426	143.820	34.163	155.663	343.780
2005	617.743	119.193	34.473	143.107	320.970
2006	609.374	112.618	41.904	136.998	317.854
2007	547.060	188.565	64.218	141.023	153.253
2008	857.779	309.258	165.481	161.754	221.103
2009	956.149	468.632	51.013	157.096	279.408
2010	1.101.741	597.857	45.585	163.154	295.144
2011	1.101.188	678.622	40.175	161.794	220.596
2012	1.029.849	637.571	32.226	148.739	211.312

Obs. Volumes à temperatura de 20°C e pressão de 1 atm.
Fonte: ANP – Boletim Mensal de Produção.

Na análise do Quadro 35 as informações estão divididas em cinco categorias: Produção – volume de gás natural extraído do reservatório; reinjeção – parcela do gás natural produzido que é injetado de volta nos reservatórios; queima e Perda – parcela do volume extraído do reservatório que foi queimada ainda na plataforma; consumo – parcela da produção que é utilizada para suprir as necessidades das instalações produtivas; e disponível – volume de gás produzido que se destina às unidades de processamento (seja para a melhora do produto ou para consumo interno nestas mesmas unidades), consumidas em refinarias (seja para processo ou geração de energia) ou entregues diretamente à venda. Como se observa no Quadro 35, a reinjeção de gás de volta ao poço tem crescido ao longo dos últimos anos reduzindo, portanto a disponibilidade.

O gás natural produzido em Sergipe tem suas frações separadas na Unidade de Processamento de Gás Natural de Atalaia / UPGN que produz 350 ton/dia de GLP - Gás Liquefeito de Petróleo comercializado com as demais frações: gás combustível, automotivo, co-geração, residencial, comercial e gás para compressão.

Em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo, toda a produção de Sergipe e Alagoas é exportada para a Bahia. A Figura 143 apresenta o fluxograma do petróleo da Unidade de Negócio de Exploração e Produção de Sergipe Alagoas / UN-SEAL.

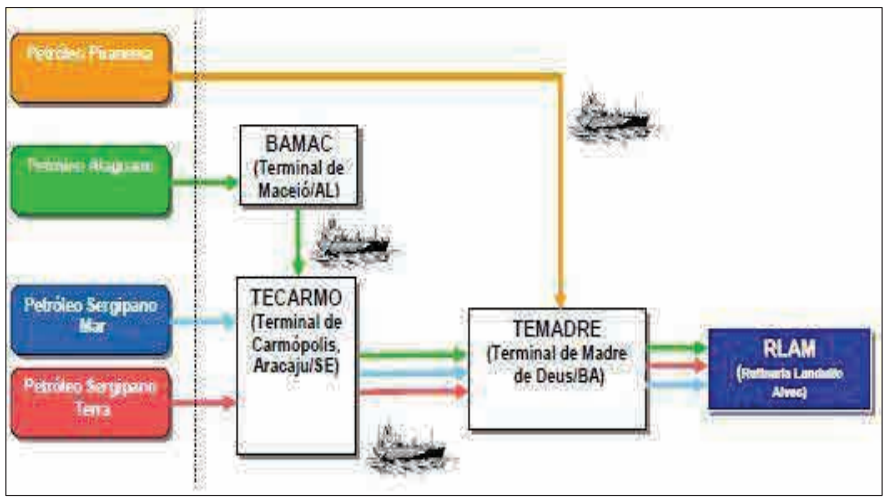


Figura 143: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL.
Fonte: Petrobras – UN-SEAL, 2010 apud Sergipe, 2009.

A indústria do petróleo pode ser dividida em dois segmentos: *upstream*, onde estão incluídas as atividades de exploração e produção (E&P), e *downstream*, destinado às atividades de refino, distribuição e comercialização. Como visto anteriormente, em Sergipe somente se registra as atividades de E&P que, por sua vez, são divididas em: 1) exploração (sísmica), etapa de pesquisas geológicas e geofísicas; 2) perfuração, investigação para confirmar e quantificar diretamente o potencial da estrutura geológica portadora de hidrocarbonetos; e 3) produção, que é o desenvolvimento do campo, com a localização dos poços produtores e do sistema de elevação e escoamento da produção. Essas três atividades, de maneira geral, apresentam o potencial para geração de resíduos sólidos.

Na publicação do IPEA (2012j) destaca-se que um elemento importante nas atividades de perfuração de poços de petróleo em áreas marinhas corresponde ao descarte de cascalhos (fragmentos das rochas perfuradas) e de fluidos utilizados na perfuração dos poços. Este descarte é realizado diretamente no mar, de acordo com a legislação e as condições estabelecidas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Determinados tipos de fluidos não podem ser descartados no mar em função de sua composição; devem ser trazidos para terra para serem tratados e destinados ou reutilizados em novas perfurações, entretanto, não existem ainda maiores informações sobre a questão.

Ainda referente às três etapas descritas de E&P, outro ponto importante corresponde à cadeia logística que fornece suporte a estas atividades. Diversos tipos de embarcações atuam junto às plataformas e às instalações de apoio da indústria de petróleo como parte intrínseca destas atividades e contribuem na geração de resíduos, no apoio às operações de perfuração, plataformas de produção ou combate a emergências. As embarcações e as Unidades Marítimas comportam tanto as instalações voltadas às atividades-fim do setor (E&P), quanto às habitações e as facilidades voltadas aos operários que trabalham embarcados (hotelaria/acomodações e escritório). Esta característica é responsável por diversificar as tipologias de resíduos sólidos que devem ser adequadamente gerenciados pelas empresas envolvidas em tais atividades.

Tendo em vista as atividades potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que na plataforma continental é de competência do IBAMA e em terra firme, da ADEMA.

Para o IBAMA, as orientações e procedimentos nas condições *offshore* tem como base o Projeto de Controle da Poluição (PCP) para efluentes sanitários, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, sendo que para acompanhar a sua própria atuação, a instituição adotou uma divisão da costa brasileira em dez regiões do sul para o norte, com Sergipe/Alagoas na Região 7. Esta região compõe-se de 37 campos em terra (13 em AL e 24 em SE) e 9 campos *offshore* (1 em AL e 8 em SE).

Os relatórios de acompanhamento do PCP referentes a 2009 constituíram a fonte de informações sobre resíduos sólidos, utilizada no levantamento do IPEA e de onde foram extraídas as informações para a Região 7 (Bacia Sergipe-Alagoas) apresentadas na Tabela 71.

Tabela 71: Quantitativo gerado por tipo de resíduo nos campos offshore de Sergipe/Alagoas.

Nº	Resíduos (*)	Classe (**)	Tonelada	%
1	Resíduos não passíveis de reciclagem	IIA	289,2	35,4
2	Resíduos contaminados	I	232	28,3
3	Metal não contaminado	IIB	101,7	12,4
4	Papel/papelão não contaminado	IIA	53,3	6,5
5	Plástico não contaminado	IIB	51,9	6,3
6	Madeira não contaminada	IIA	33,2	4,1
7	Lata de alumínio	IIB	19,4	2,4
8	Tambor/bombona contaminado	I	14,9	1,8
9	Pilha e bateria	I	14,6	1,8
10	Vidro não contaminado	IIB	5,1	0,6
11	Resíduos oleosos	I	1,5	0,2
(Continuação)				
Nº	Resíduos (*)	Classe (**)	Tonelada	%
12	Lâmpada fluorescente	I	0,6	0,1
13	Produtos químicos	I	0,4	0,1
14	Resíduo infectocontagioso	I	0,2	0
15	Cartucho de impressão	I	0,1	0
16	Tambor/bombona não contaminado	IIB	0	0
17	Resíduo alimentar desembarcado	IIA	0	0
18	Lodo residual do esgoto tratado	I	0	0
19	Borracha não contaminada	IIB	0	0
20	Óleo de cozinha	IIB	0	0
21	Resíduos de plástico e borracha	IIA	0	0
Total			**818,1**	**100**

(*) Tipologia de resíduos segundo Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 1/2011.
(**) Classificação NBR 10.004/2004.
Fonte: IBAMA, 2009 apud IPEA, 2012j.

Conforme pode ser observado, os resíduos não passíveis de reciclagem, que englobam em si diversos resíduos diferentes, incluindo o lixo comum produzido em todas as instalações, representam mais de um terço (35,4%) do total, que adicionados aos materiais não contaminados como metal, papel/papelão, plástico, madeira e latas de alumínio com 31,7%, totalizam 67,1% do total de resíduos sólidos produzidos nas plataformas e embarcações de apoio e navios de transporte. Os resíduos contaminados e os demais resíduos Classe I (perigosos) completam os restantes 32,9%. Nessas condições, pode-se afirmar que 2/3 dos resíduos são Classe II e 1/3 são Classe I, diferentemente das outras 9 regiões do PCP.

Considerando que existem 9 campos de petróleo *offshore* na Região 7, sendo 8 localizados em Sergipe e, por outro lado somente o petróleo de Piranema, em Sergipe, segue direto por navio para o Terminal Temadre, na Bahia, e todas as demais produções tanto de terra como de mar de Alagoas e Sergipe convergem para o Tecarmo também por navio ou oleodutos, infere-se que a maior parte dos resíduos elencados na Tabela 71 são desembarcados no Terminal Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros, de acordo com as instruções do Ibama que aponta o local mais próximo de onde os resíduos foram gerados.

Quanto à forma de destinação final dos resíduos, os estudos do IPEA quantificaram de acordo com sua classe de periculosidade determinada pela norma da ABNT. A Tabela 72 apresenta as formas de destinação dos resíduos gerados nos campos de petróleo offshore de Sergipe/Alagoas.

Tabela 72: Bacia Sergipe/Alagoas. Formas de destinação de resíduos, segundo classificação de periculosidade da ABNT.

Classe	Tipo de Disposição Final - DF*		Quantidade (ton)	% por Classe
I	DF-01	Devolução ao fabricante	0,6	0,23
	DF-02	Reuso	0,1	0,04
	DF-03	Reciclagem	0,5	0,19
	DF-07	Descontaminação	1,5	0,57
	DF-09	Aterro industrial	261,1	98,97
IIA	DF-03	Reciclagem	86,5	23,03
	DF-08	Aterro sanitário	261,3	69,57
	DF-09	Aterro industrial	27,8	7,40
IIB	DF-03	Reciclagem	173,1	100,00

Fonte: IBAMA, 2009 apud IPEA, 2012j.
*DF – Destinação Final.

Como citado anteriormente, o levantamento do IPEA foi realizado com informações dos relatórios de acompanhamento do Projeto de Controle da Poluição (PCP) do IBAMA, tendo como referência o ano de 2009. Para essa época, é sabido que Sergipe não contava com nenhum aterro sanitário ou aterro industrial, mas apenas o lixão da Terra Dura, no bairro Santa Maria, em Aracaju, ou outros lixões dispersos e, nesse contexto, as informações contidas na Tabela 72 devem ser consideradas com reservas.

No entanto, alguns indicativos podem ser detectados:

a) dos resíduos Classe I (perigosos) praticamente todo foi para o "aterro industrial", com pouquíssimos materiais sendo descontaminado, reciclado, reutilizado ou devolvido ao fabricante como as pilhas e baterias e tambores/bombonas contaminadas;

b) os resíduos Classe IIA (não inertes e não perigosos) não passíveis de reciclagem, evidentemente, foram destinados ao "aterro sanitário ou industrial" e, no caso de papel/papelão e madeira, não contaminados, foram para a reciclagem;

c) todos os resíduos Classe IIB (inertes e não perigosos) foram para a reciclagem citando-se: materiais não contaminados como metais, plásticos, vidros, tambor/bombonas e impressionante 19,4 toneladas de latas de alumínio.

Informações obtidas junto à empresa Asa Brasil, prestadora de serviços para a Petrobras e responsável pelo gerenciamento dos vários tipos de resíduos gerados nas plataformas marítimas de Sergipe, indicam a prática de segregação desde resíduos não recicláveis, como guardanapos, papel higiênicos, plásticos e papeis sujos, até aqueles passíveis de reciclagem, como por exemplo plástico, sucata metálicas e eletroeletrônicas, madeira e vidro. Vale destacar a presença de resíduos contaminados com óleo e/ou produtos químicos, como é o caso de trapos sujos de óleo, varrição de oficina, bombonas vazias de plásticos (200l, 40l e 20l) de produtos químicos e oleosos, além de RSS perfurocortantes (infectocontagioso) e medicamentos vencidos. Também são gerados nas plataformas sergipanas resíduos oleosos (água oleosa e óleo usado), resíduos de produtos químicos, vencidos ou não, como é o caso da lama de perfuração, e as lâmpadas usadas ou queimadas e as pilhas e baterias.

Segundo informações da Asa Brasil, ao serem gerados os resíduos são acondicionados em contenedores separados por cor de acordo com a sua tipologia, depois são transferidos para *big bags* nomeados por tipo de resíduos, para posterior desembarque em *contêineres*, caçambas, cestas e tanques. Os resíduos são colocados em *contêineres* separados pela classe: Classe I em um contêiner e classe II em outro contêiner.

Ainda segundo a Asa Brasil, esses resíduos apresentam a seguinte destinação final: a) recicláveis – enviados para a cooperativa CARE em Aracaju; b) sucata metálica – para o Parque de Tubos do Saquinho (unidade da BR); c) RSS perfurocortantes (infectocontagioso) para a empresa Brascon (autoclavagem) e ESTRE Ambiental (vala séptica – aterro classe II em Rosário do Catete - SE); d) RSS de medicamentos vencidos – Serquip-AL e Serquip-BA (incineração); e) resíduos oleosos enviados para o TECARMO EPA (tratamento físico-químico) unidade da BR; f) lâmpadas para a empresa Remolix removedora de lixo (descaracterização e descontaminação); g) contaminados com óleo e/ou produtos químicos são levados para a empresa ESTRE ambiental (aterro industrial); h) resíduos de produtos químicos para Alto do Jericó (tratamento físico-químico) unidade da BR; i) e pilhas e baterias são levados para a ESTRE Ambiental (aterro industrial).

Vale ressaltar que a produção de fertilizantes nitrogenados em Sergipe se dá a partir do aproveitamento do gás natural – matéria-prima básica – dos campos produtores de petróleo quando entrou em operação a fábrica Nitrofértil, no município de Laranjeiras, em 06 de outubro de 1982, época em que também ocorreu a construção da adutora do Rio São Francisco, a ampliação da rede de energia elétrica, a revitalização da

ferrovia que liga Sergipe à Bahia e ainda a instalação do Terminal Portuário Ignácio Barbosa, na Barra dos Coqueiros. Em 17 de dezembro de 1993, com a incorporação da Nitrofértil à Petrobras, a fábrica passou a ter a denominação FAFEN-SE – Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, constituindo-se em uma Unidade de Negócios da Petrobras.

Localizada na Rodovia SE 211 – km 01, na localidade Pedra Branca, em Laranjeiras, ocupa uma área de 100 ha. A fábrica tem como principais produtos (e capacidade instalada) a amônia (456 mil t/ano), a ureia fertilizante, pecuária e industrial (657 mil t/ano), e o hidrogênio e gás carbônico (100 mil t/ano de CO_2). Além disso, está sendo construída uma planta de sulfato de amônio, a partir do ácido sulfúrico excedente que será produzido pela Refinaria Abreu e Lima (Refinaria do Nordeste/Ipojuca-PE), com capacidade para produzir 303 mil t/ano para atendimento ao mercado do Nordeste. O Quadro 36 apresenta a produção de amônia, ureia e gás carbônico nos últimos 13 anos em Sergipe.

Quadro 36: Sergipe. Produção de Amônia, Ureia e Gás Carbônico (CO_2).

Ano	Amônia	Ureia	Gás Carbônico
2000	376.992	541.975	500.297
2001	322.955	413.456	425.588
2002	357.641	418.332	457.805
2003	337.400	337.441	424.718
2004	312.944	412.962	407.461
2005	400.325	537.090	490.718
2006	363.498	481.184	440.153
2007	310.410	420.741	407.501
2008	339.316	450.795	431.120
2009	302.390	406.572	402.896
2010	315.339	423.127	422.513
2011	385.273	525.613	515.019
2012	329.188	454,053	437.256

Fonte: PETROBRAS/FAFEN – Observatório SEPLAG-SE.

Por último, deve-se ressaltar que a produção da amônia é considerada 'limpa' pois utiliza apenas o gás natural, proveniente dos poços de petróleo, a água e o ar (nitrogênio), não sendo utilizados outros produtos químicos no processo. Assim, os resíduos sólidos produzidos na FAFEN-SE são considerados apenas os comuns, descartáveis em aterro sanitários.

2.6.9 Quadro Resumo de Geração de Resíduos Sólidos

Quadro 37: Quadro de Geração de Resíduos Sólidos.

Tipo de Resíduo	Geração (t/ano)
Resíduos Sólidos Urbanos	702.908
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento	50.735
Resíduos Industriais	*
Resíduos dos Serviços de Saúde	14.058
Resíduos da Construção e Demolição	411.638,78
Resíduos Agrossilvopastoris	1.682.503 [1]
Resíduos de Serviços de Transporte	222,05 [2]
Resíduos de Mineração	3.169.618,1 [3]

* Dado não disponível devido à inexistência de inventário de RI no Estado.
[1] Considerou-se estimativas dos montantes de resíduos orgânicos gerados pelas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas. As principais culturas agrícolas do estado (temporárias e permanentes), criações animais e os resíduos resultantes da produção madeireira, foram focos desta estimativa. Não foram considerados resíduos resultantes das atividades agropecuária e galináceos. Assim, obtivemos: 1.652.503 (culturas temporárias e permanentes) + 30.000 (resíduos florestais) = 1.682.503 Toneladas.
[2] 88,56 t RST Aeroporto + 133,49 t RST Porto
[3] Soma de resíduos gerados dos minerais não metálicos 3.168.800 t e dos minerais energéticos 818,1 t.
Elaboração: M&C Engenharia.

2.7 ÁREAS DEGRADADAS EM RAZÃO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS

A Figura 144 indica a localização de áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos a serem objeto de recuperação ambiental e as áreas órfãs. Segundo a Lei Nº 12.305/2010, área degradada corresponde ao local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos, enquanto a área órfã equivale à área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis e que também devem ser objeto de descontaminação.



Figura 144: Sergipe. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

No Estado de Sergipe, até o momento foram identificadas áreas degradadas em praticamente todos os municípios, localizadas principalmente nas proximidades das sedes. Registrou-se a ausência de lixão ativo e a presença de área órfãs situadas no antigo local de disposição final inadequada de RS nos seguintes consórcios: a) Baixo São Francisco: Cedro de São João; b) Sul e Centro Sul: Santa Luzia do Itanhi; c) Consórcio do Agreste Central: Pinhão, Siriri, Riachuelo e Areia Branca; e d) Grande Aracaju: São Cristóvão, Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Carmópolis e Maruim. Há um total de 12 municípios com lixões desativados e com áreas órfãs.

Por último, vale registrar que a proposição de zonas favoráveis para a localização de unidade de manejo de resíduos sólidos ou de disposição de rejeitos constará no produto 3 em função da exigência do diagnóstico completo para uma definição com maior poder de acurácia.

3

3. ESTUDOS DE PROSPECÇÃO E ESCOLHA DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

3.1 METODOLOGIA

Uma série de estratégias metodológicas foi utilizada no estudo da prospecção econômica e demográfica e na definição dos cenários. As dificuldades para esse exercício de prospecção são muito variadas, mas aqui a busca pelo cenário de referência baseou-se no diagnóstico dos elementos internos e externos que compõem o sistema dos resíduos sólidos.

Para a definição dos vetores estratégicos de desenvolvimento foi feita uma breve apresentação da economia sergipana, considerando sua formação histórica e as transformações ocorridas nas últimas décadas com destaque para àquelas ocorridas na primeira década do século XXI.

No tocante à estimativa da evolução demográfica, foram utilizados dados do IBGE para o Estado de Sergipe como um todo e para os quatro consórcios de saneamento em particular. Tais estimativas foram definidas em termos temporais em curto, médio e longo prazos.

E por último, a definição de cenários trabalhou com a relação entre os condicionantes e as hipóteses, na perspectiva de definir os cenários moderado e promissor para propor o cenário de referência.

3.2 VETORES ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO

3.2.1 Breve histórico da economia sergipana

Estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, a Capitania de Sergipe d'El Rey recebeu os primeiros sinais de desenvolvimento a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias – doações de glebas de terras aos que nela quisessem morar e torná-las produtivas.

A administração da nova capitania, cujas terras eram parte da Capitania da Bahia de Todos os Santos, foi sediada na recém-criada cidade de São Cristóvão, de onde a ocupação e o povoamento se iniciaram partindo do litoral e avançando em direção ao centro da capitania, abrindo caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Com uma interrupção no processo de domínio do interior em meados do século XVII, devido aos esforços de guerra contra o domínio holandês, a retomada da distribuição de sesmarias acolheu novos colonos proporcionando o aumento da população nas áreas mais próximas do litoral e transformando algumas povoações da região do agreste em vilas. Em todo esse período, a economia de Sergipe teve como base a pecuária, a produção de cereais, o fumo e a farinha de mandioca, embora em outras capitanias vizinhas já prosperasse a economia açucareira.

A Capitania de Sergipe d'El Rey, durante o período colonial, sempre esteve subordinado à da Bahia, porém ganhou a sua emancipação política em Carta Régia assinada por D. João VI em 8 de julho de 1820, tendo reconhecida sua validade por D. Pedro I em 1822.

A prosperidade da província de Sergipe durante o Império se estendeu para as regiões do agreste e do sertão com a cultura do algodão, a de gêneros de subsistência (feijão, milho, arroz e mandioca) e, particularmente, com a criação de gado, demandada pelos engenhos da Bahia e Pernambuco, desde a segunda metade do século XVII e durante o século XVIII. Dentro desse contexto, a pecuária foi a atividade econômica mais importante de Sergipe.

A cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários, representou para Sergipe durante o século XIX uma atividade econômica dependente de fatores externos ao país e das opções demandadas pelos mercados interno e de exportação.

Somente em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Estância, Riachuelo, Maruim, Neópolis e Propriá, a lavoura do algodão implantada assumiu grande importância para Sergipe fornecendo matéria-prima às fábricas locais, assim como para as do sul do país, representando depois do açúcar o segundo em volume de exportação. O declínio das vendas externas, o fechamento gradativo das fábricas locais e a praga do bicudo foram reduzindo o cultivo do algodão até praticamente a sua extinção, embora algumas indústrias do setor ainda estejam em atividade até os dias de hoje.

A ocupação dos vales dos rios Cotinguiba, Sergipe, Japaratuba, Vaza-Barris, Piauí e Real nas últimas décadas do século XVIII fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na zona da mata, trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar, dinamizando ainda mais o povoamento com a afluência de novos colonos e formando proprietários de engenhos, com seus escravos, e de fazendas de gado, além de estimular o comércio em geral.

Em virtude de várias condições favoráveis, o cultivo da cana-de-açúcar e a produção de açúcar também avançaram por quase todo o litoral e para as áreas do agreste, constatando-se que de um total de 146 engenhos no começo do século XIX, Sergipe passou a contar com 680 na metade do século e com cerca de 800 no seu final, sobretudo, no vale do Cotinguiba (FRANÇA & CRUZ, 2007). O crescimento da produção açucareira nesse vale levou a transferência da capital de Sergipe de São Cristóvão para Aracaju, especialmente projetada para ser a nova capital, em 17 de março de 1855.

A modernização da produção de açúcar com o uso do sistema a vapor ao fim do século XIX e início do XX representou uma significativa mudança na atividade açucareira com a transformação dos engenhos banguês em usinas. Entretanto, na segunda metade do século XX, a venda de açúcar para o exterior foi restringida restando somente o fornecimento ao mercado interno. Por outro lado, a forte concorrência com grandes usinas de outros estados sobreveio à redução da produção local de açúcar implicando em abandono da cultura da cana em muitos municípios, concentrando-se, todavia, no vale do Cotinguiba, que até hoje reúne a maior produção de açúcar em Sergipe.

Do ponto de vista econômico, a província de Sergipe durante o Império se desenvolveu tendo como base a atividade agrícola e as exportações de produtos agropecuários, preponderantemente o açúcar, o algodão e o gado (carne e couro), que se prolongaram após a Proclamação da República até meados do século XX. Deve-se ressaltar, por conseguinte, a incipiente industrialização sergipana com implantações das indústrias têxteis e dos modernos processos industriais de produção do açúcar das usinas.

Do ponto de vista social, entretanto, observou-se uma grande concentração de renda entre os senhores de engenhos e de usinas que dominaram também a vida política no Império e na República, em detrimento da maior parte da população composta da miscigenação de brancos, negros libertos e índios com poucas chances de crescimento, em razão da baixa renda auferida nas pequenas propriedades rurais, no comércio ou como trabalhadores nas médias e grandes fazendas. Essas condições, aliadas ao fenômeno das secas periódicas, ao coronelismo, aos poucos empregos muitas vezes temporários, aos conflitos e tumultos que caracterizaram a época, evidenciaram a pobreza, o analfabetismo e a exclusão social.

3.2.2 Economia sergipana contemporânea

O crescimento do PIB estadual foi de 44,4% no período 2002 a 2010, com taxa média anual de 4,7% (IBGE – Contas Regionais). Entretanto, as projeções oficiais do Governo do Estado registradas no planejamento estratégico adotam taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o período 2011-2020, que projetam taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030 adota-se taxa de 5,5%. O PIB Per Capita do Estado de Sergipe está acima dos demais estados nordestinos, representando o valor de R$ 11.572 em 2010.

Neste mesmo período (2002-2010), o Estado manteve as atividades agrícolas aproximadamente no mesmo patamar quando comparados os anos de 2002 (4,5%) e 2010 (4,6%), evidenciando, entretanto, crescimento vinculado principalmente ao setor terciário que ascendeu a participação no total de 63,5% em 2002 para 66,9 % no ano de 2010, apresentando declínio das atividades industriais de 32,0% (2002) para 28,6 % (2010) (IBGE – Contas Regionais). Dados da Secretaria de Estado da Fazenda apontam crescentes receitas vinculadas à prestação de serviços, merecendo destaque o ICMS e o IPVA. Neste contexto, ascende a representatividade a partir de 2002 no valor adicionado bruto a preços básicos dos serviços de administração, saúde e educação públicas e seguridade social com 26,3% (2010) do total, o segmento da construção civil com participação de 7,6% (2010), revelando, entretanto, declínio da participação nos segmentos da indústria de transformação, de 12,6% em 2003 para 7,4% em 2010 e da indústria extrativa que vinha apresentando crescimento acentuado de 2002 (3,7%) até 2008 (9,8%), declinando, entretanto, para 5,8% em 2010.

A dinâmica recente da economia sergipana é aqui avaliada a partir dos seguintes aspectos: recursos minerais; indústria e geração de energia, comércio e serviços; agronegócio; e infraestrutura.

A) Recursos minerais

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta de petróleo nos campos terrestres de Riachuelo, de Siririzinho e de Carmópolis pela Petrobras, realizando, desde logo, importantes investimentos inaugurando, assim, uma nova dinâmica econômica. Na plataforma continental, os campos de Guaricema, Caioba e Camorim constituíram-se na primeira província petrolífera marítima (offshore) do Brasil.

Atualmente, o Estado de Sergipe é o quinto maior produtor brasileiro de petróleo, representando 2% da produção nacional, e o terceiro do Nordeste, respondendo por 26% da região. Em 2012, a produção em Sergipe alcançou 14,7 milhões de barris. Em termos de reserva provadas de petróleo em terra e mar, em 2012, Sergipe contava com 272,4 milhões de barris correspondendo a 26 % do Nordeste e 1,8% das reservas do Brasil (ANP, 2013). Em Carmópolis, no Consórcio da Grande Aracaju, encontra-se o segundo maior campo petrolífero terrestre do Brasil e o mais importante de Sergipe. Entre os demais municípios produtores de Sergipe destacam-se: Rosário do Catete, Siriri, Japaratuba, Riachuelo e Divina Pastora.

Além disso, os investimentos na exploração petrolífera de novas reservas de óleo leve no Campo de Piranema, na Plataforma Continental no município de Estância, estimados em 15 milhões de barris, possibilita dobrar a produção de petróleo no Estado (SERGIPE, 2012). Em 2012/2013, a Petrobras anunciou quatro descobertas de hidrocarbonetos leves de alta qualidade em águas ultra profundas a 83 km da costa em

frente à Aracaju. A avaliação é que o bloco marítimo de exploração SEAL-11 contém grandes quantidades de gás natural e petróleo. (PETROBRAS, 2012).

A empresa estima que Sergipe tornar-se-á, nos próximos quatro anos, o maior produtor de petróleo do Norte e Nordeste com a expectativa de quintuplicar sua produção nos próximos anos, saltando dos atuais 40 mil barris para 200 mil barris por dia. Dessa forma, seguramente o petróleo continuará a ser, pelo menos nos próximos 30 anos, uma das principais âncoras da economia sergipana. Recentemente, foi anunciada a possibilidade da instalação em Sergipe de uma refinaria de médio porte, o que poderá dinamizar ainda mais o setor.

A produção de gás natural em Sergipe, em 2012, foi de 1,03 bilhões de m^3 representando 21,3% da produção nordestina e 4% da nacional. Hoje, Sergipe ocupa a 6^a posição na produção de gás no país e a 2^a do Nordeste.

Deve-se ressaltar que a partir das recentes descobertas de petróleo anunciadas, a produção de gás natural em Sergipe deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com 720 km de gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras, no eixo Sergipe-Bahia-Alagoas.

A descoberta dos sais solúveis – halita, silvita, carnalita e taquidrita – em Sergipe está inicialmente relacionada à pesquisa do sal-gema pela Ibasa (Indústrias Brasileiras Alcalinas S.A.) em 1946. Durante as perfurações de poços no início da década de 1960, geólogos da Petrobras constataram a existência de minérios de silvinita (KCl+NaCl) e carnalita ($KCl.MgCl_2.6H_2O$) no subsolo do município de Rosário do Catete e região, que cubadas apresentaram-se altamente viáveis, permitindo dessa forma a sua exploração e a produção de potássio, matéria-prima fundamental e um dos três componentes básicos dos fertilizantes (NPK) utilizados na agricultura.

Ressalte-se que a mina subterrânea, denominada mina/usina Taquari-Vassouras e inicialmente (1985) explorada pela Petrobras (Petromisa), é a única do hemisfério sul produzindo cloreto de potássio a partir da silvinita, atualmente, extraída pela Vale S.A. mediante arrendamento, nos municípios de Rosário do Catete, Carmópolis e Santa Rosa de Lima. A reserva de silvinita da mina Taquari-Vassouras tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017.

O Projeto Carnalita, conduzido pela Vale, objetiva o aproveitamento do minério carnalita e assegurará a continuidade da produção de potássio por cerca de 40 anos, devendo-se consolidar como o mais importante empreendimento produtivo já realizado em Sergipe, depois da exploração do petróleo. A usina será instalada em Japaratuba, limite com Capela, e visa aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil, além de reduzir a dependência da importação de fertilizantes.

Atualmente, a Vale produz a partir da silvinita 600 mil ton/ano de KCl, sendo que o Projeto Carnalita, com reservas de 2,5 bilhões de toneladas, terá uma produção anual de 1,2 milhões de toneladas de concentrado de KCl em 2015 num cenário mais provável e para 2,4 milhões de toneladas num cenário otimista (AMBIENTEC/VALE, 2009).

Existe também interesse de outras empresas privadas na exploração do potássio, a exemplo da Rio Verde, empresa canadense, que está analisando uma jazida do minério descoberta no município de São Cristóvão, com alto potencial de produção, podendo começar a exploração nos próximos dois anos.

Por outro lado, a produção de gás natural também possibilitou o beneficiamento como matéria-prima para a produção de outros componentes dos fertilizantes: a amônia e a ureia (nitrogênio), além de hidrogênio e gás carbônico, em uma unidade localizada em Laranjeiras, denominada Fafen – Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, Unidade de Negócios da Petrobras. Em 2008, a produção da Fafen/SE foi de 340 mil t/ano de amônia e 450 mil ton/ano de ureia, além de 430 mil ton/ano de gás carbônico (CO_2) (SERGIPE, 2009).

A produção de sulfato de amônia, usado largamente como fertilizante das culturas de cana-de-açúcar, milho e algodão, a partir do ácido sulfúrico, um subproduto da Refinaria Abreu e Lima (Ipojuca-PE), e do excedente de amônia produzida na Fafen/SE, será ampliada para atendimento do mercado do Nordeste com cerca de 300 mil toneladas /ano do produto, reduzindo a dependência do Brasil na sua importação (SERGIPE, 2009).

Outro fato marcante foi a descoberta de grandes jazidas de calcário no subsolo sergipano, ampliando a exploração dos recursos minerais com a implantação das indústrias de cal, de corretivo de solo e de pó calcário e, principalmente, do cimento com plantas industriais dos Grupos Votorantim, em Laranjeiras; João Santos (Itaguassu), em Nossa Senhora do Socorro; e Maré Cimentos Ltda., em Pacatuba; além das demais indústrias do calcário encontradas nos municípios de Simão Dias (Cal Trevo), Maruim (Inorcal), Porto da Folha (Calcário do Porto) e Laranjeiras (Crenor), garantindo a Sergipe a qualificação de maior produtor da Região Nordeste, respondendo por mais de 20% do total produzido na região, e o quinto maior produtor nacional.

Cabe destacar que as duas maiores cimenteiras, Votorantim e Itaguassu, anunciaram a expansão e modernização de suas capacidades produtivas e início de operação plena ainda em 2013. Além disso, o Grupo Brennand, originário de Pernambuco, anunciou também a implantação de uma nova unidade do grupo, em Laranjeiras, com início de operação em fins de 2014. O consumo interno em Sergipe, em relação à sua produção, registrados entre 1999 e 2008, situou-se em torno de 13,75% (BRASIL, 2009). A expansão dos investimentos na construção civil, bem como na infraestrutura urbana e rodoviária fez com que a demanda pelo produto crescesse exponencialmente no país.

B) Indústria

Têxtil

Com raízes do fim do século XIX, e ainda hoje em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe, é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), este setor econômico está representado por 493 estabelecimentos, sendo 233 têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Tobias Barreto (155 unidades), Aracaju (26), Nossa Senhora do Socorro (9), Estância (8), Itabaiana (5) e outros municípios, com destaque para grandes fábricas presentes no mercado nacional, como a Tavex Corporation (antiga Santista Têxtil); e 260 fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios em Aracaju (112 estabelecimentos), Itabaianinha (40), Tobias Barreto (22), Nossa Senhora do Socorro (20), Lagarto (11), Itabaiana (10) e outros municípios, e que se vêm ampliando rapidamente.

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades ao longo dos últimos 20 anos como a Riachuelo, Confiança, Santista e uma unidade da SISA (Sergipe Industrial), em Aracaju. No sentido de enfrentar a competição internacional, a indústria têxtil passou por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos. Contudo, apesar de ter se recuperado e adaptado aos novos tempos, ainda sofre com a concorrência internacional, principalmente da China.

Atualmente, os principais produtos são: tecidos de algodão, fio de algodão, elastano, poliéster, tecidos de malha, calças, camisas, fardamentos, bermudas, entre outros.

Construção Civil

Em Sergipe, a indústria da construção civil encontra-se consolidada com o desenvolvimento de *expertise* no segmento habitacional, contando com empresas que adquiriram status competitivo no mercado nacional. De acordo com o Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2011), em 2010, Sergipe contava com 1.058 indústrias da construção civil, concentrando-se na região da Grande Aracaju com 776 empresas. Se considerarmos o Cadastro Industrial de Sergipe para o ano de 2012 (FIES, 2013) o número se eleva para 1.257 empresas, sendo que a Grande Aracaju conta com 938 empresas, representando cerca de 20% de incremento do número de indústrias da construção em somente dois anos. Concentrado em Aracaju, a construção civil tem participação significativa na oferta de empregos para várias categorias profissionais.

Com o crescimento da construção civil, Sergipe tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 3 indústrias de fabricação de azulejos e pisos, no setor de revestimento, destacando-se a Cerâmica Sergipe S.A. (Escurial) e a Cerâmica Serra Azul Ltda., do grupo paulista Carmelo Fior, ambas situadas em Nossa Senhora do Socorro; e por 119 indústrias de cerâmica vermelha com fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos, com concentração nos municípios de Itabaianinha e Itabaiana. Estas, nos últimos anos, têm passado por adequações tecnológicas do produto e do processo produtivo, além da qualificação da mão-de-obra, visando à melhoria da qualidade, ao aumento da produtividade, à valorização do produto e ao desenvolvimento sustentável.

Calçados

O setor calçadista conta hoje com três unidades da Vulcabras/Azaleia, em Frei Paulo, Ribeirópolis e Lagarto; com três unidades da *West Coast* em Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória e em Salgado; e com uma fábrica da Dakota Calçados em Simão Dias com previsão de instalação de mais uma unidade, no município vizinho, Poço Verde.

Móveis

Além de Aracaju, a produção de móveis e de produtos de madeira apresenta indústrias concentradas em Itabaiana e em Nossa Senhora do Socorro. Outros municípios também compõem o setor moveleiro que vem se modernizando com a aquisição de equipamentos para adequação dos processos de produção. A indústria de móveis para escritório tem na empresa sergipana ArtLine sua maior fabricante, figurando entre as cinco maiores indústrias do segmento no país.

Naval

A construção naval em Sergipe conta com 4 indústrias no setor, sendo a mais antiga a H Dantas Construções e Reparos Navais, situada no município da Barra dos Coqueiros; e o Estaleiro Trimar, no bairro Porto Dantas, em Aracaju, ambas especializadas em embarcações de grande porte. O Estaleiro Sergipano, localizado em Nossa Senhora do Socorro, se dedica a embarcações de uso comercial ou especial; e a JC Marine, na Barra dos Coqueiros, trabalha com embarcações de esporte e lazer. Está prevista a instalação, em Santo Amaro das Brotas, do Estaleiro Porto das Redes, da Alusa Engenharia.

Alimentos e Bebidas

O setor de bebidas em Sergipe constitui-se de 19 indústrias constantes no Cadastro Industrial (FIES, 2013): 4 fábricas de aguardente de cana-de-açúcar (Aracaju, Capela, Laranjeiras e Santa Luzia do Itanhi); 2 outras de aguardentes e bebidas destiladas (Areia Branca e Itabaianinha); 1 de cervejas e chopes (Estância); 9 de água mineral envazada (7 em São Cristóvão, 1 em Estância e 1 em Itaporanga D'Ajuda); e 3 outras de refrigerantes, refrescos, xaropes e outras bebidas não alcoólicas. Entre as indústrias do setor de bebidas, salienta-se a Ambev (AB-Inbev), em Estância (Cervejaria Águas Claras), voltada para a fabricação de cervejas, chopes e refrigerantes e detentora das marcas Brahma, Antárctica, entre outras.

A fabricação de produtos alimentícios é bastante ampla abrangendo 615 indústrias das quais 382 (62,1%) são padarias e confeitarias com predominância de produção própria (2/3) e padarias industriais (1/3). As demais 233 indústrias são voltadas para produção de sucos concentrados de frutas (de exportação para os Estados Unidos e Europa), de óleos vegetais, conservas de frutas, hortaliças e legumes, leite e laticínios, sorvetes e outros gelados comestíveis, para beneficiamento de arroz, moagem de trigo, fabricação de farinha de mandioca e derivados, de farinha de milho e derivados, torrefação e moagem de café, para fabricação de biscoitos e bolachas, de produtos derivados do cacau e de chocolates, frutas cristalizadas, massas alimentícias, para produção de especiarias, molhos, temperos e condimentos, vinagres, etc. e abatedouros e processadores de alimentos de origem animal como aves (carne e ovos), suínos, ovinos e bovinos.

Destacam-se nesse setor de alimentos as fábricas do Grupo Maratá, estabelecido em Lagarto e Itaporanga d'Ajuda, composto por um conglomerado de empresas atuantes nos mais variados segmentos do mercado: agronegócios (pecuária e citricultura), descartáveis, embalagens plásticas, construção civil e exportações, entre outros, destacando os alimentos como sucos e néctares, especiarias, bebida mista, chás, refrescos, caldos, molhos, azeites e o café, comercializados em Sergipe, no Brasil e exterior. Ampliando seus negócios, a Maratá está implantando, em Estância, um frigorífico para abate uma média de 500 bois por dia, atendendo a demanda da região sul de Sergipe.

Indústrias Acessórias

Gravitando em torno das indústrias formaram-se redes de setores direta e indiretamente relacionados como o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos e de serviços especializados, principalmente, nos segmentos voltados ao atendimento das demandas empresariais locais e regionais. Destacam-se, como exemplo, as empresas *Halliburton* Serviços e *Schlumberger* Serviços, na área de petróleo e gás, *Crown* Embalagens, na fabricação de latas de alumínio, especialmente para a indústria de bebidas e as fábricas de insumos, aditivos, fertilizantes e agrotóxicos na área da agricultura para as indústrias alimentícias.

Outras Indústrias

O parque industrial sergipano mantem-se diversificado, com destaque para a instalação no passado recente das fábricas Corona, produzindo duchas e chuveiros; SMS Produtos Eletrônicos, produzindo estabilizadores e *nobreaks*; Leite de Rosas, com produção de cosméticos; Companhia Industrial de Celulose e Papel (CICP), com produção de guardanapos, papel higiênico, toalhas com material reciclável, entre outras, além das pequenas fábricas metalúrgicas, serralherias, gráficas, etc. dispersas pelo território sergipano.

No povoado Serra do Machado, município de Ribeirópolis, encontra-se uma fábrica da Estrela, com capacidade para produzir 3.500 brinquedos por dia entre bonecas, baldes de praia ou jogos pré-escolares.

Recentemente, foi assinado um protocolo de intenções para a instalação, na Barra dos Coqueiros, da montadora chinesa *Amsia Motors*, com capital da Arábia Saudita, especializada em veículos movidos a energia verde (basicamente elétricos e híbridos).

Um destaque na economia sergipana é a confirmação de que a Indústria Vidreira do Nordeste Ltda., da Divisão Verallia (uma das maiores fabricantes de vidros do mundo e conhecida até 2000 como Santa Marina, no Brasil), do Grupo Empresarial *Saint-Gobain*, implantará uma unidade no município de Estância, com produção inicial de 77 mil toneladas de vidro por ano, para atender à demanda por embalagens de vidro da indústria de alimentos e bebidas da região Nordeste, que cresce a passos rápidos com a inserção de novos consumidores. Um dos fatores que levou à escolha da localização foi a boa disponibilidade de matérias-primas como a areia (SiO_2) e o calcário (carbonatos). A nova unidade industrial representará a instalação de um polo vidreiro na região de Estância, uma vez que estão previstas a instalação de uma usina de reciclagem de vidro, que vai trabalhar com cooperativas de catadores de vidro, e uma mineradora (Mineração Jundu) para a produção e comercialização de areias-base, areias especiais, sílica moída, calcário calcítico e dolomita e que fornecerá a matéria-prima para a Verallia (SEDETEC, 2014).

C) Comércio e serviços

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes no cenário de Sergipe, hoje o estado tem nos setores de comércio e serviços sua principal fonte de geração de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão urbana da Grande Aracaju e dos principais polos interioranos. Particularmente, os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, principalmente nos segmentos vinculados ao turismo, educação, tecnologia da informação, saúde e de atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio.

Turismo

O turismo em terras sergipanas tem a capital Aracaju como porta de entrada contando com Centro de Convenções e auditórios para o turismo de eventos. As praias e a moderna orla da Atalaia são bem equipadas e preparadas para o turismo de lazer e entretenimento. Novos hotéis e resorts estão sendo construídos, concorrendo para reforçar a potencialidade nesse segmento que conta com mais de 140 estabelecimentos de hospedagem, entre hotéis e pousadas.

Em razão de sua vocação turística, integrando o eixo nordestino, Sergipe dispõe de um resort de categoria internacional e está recebendo 3 outros resorts litorâneos. Os primeiros complexos turístico-imobiliários começam a ser construídos em Sergipe, especialmente direcionados para a segunda residência de estrangeiros.

Próximo a Aracaju, Laranjeiras e São Cristóvão, cidades tombadas pelo Patrimônio Histórico Nacional, têm muita história com seus casarios, igrejas, ruas de pedras e manifestações culturais.

Já o litoral norte do estado destaca-se para o ecoturismo, com uma base do Projeto Tamar (preservação de tartarugas marinhas) e a Reserva Biológica de Santa Isabel, com o complexo de dunas e lagoas e o pantanal nordestino com sua diversidade de flora e fauna, até a foz do rio São Francisco.

Outro atrativo de Sergipe é o cânion de Xingó em Canindé de São Francisco, com a Usina Hidrelétrica de Xingó e o lago do reservatório, os sítios arqueológicos e locais da passagem do cangaço (Grota do Angico).

Devem-se citar também locais do estado, entre outros, as serras de Itabaiana, da Miaba ou serra Negra, a cachoeira de Macambira e o Parque dos Falcões, em Itabaiana, com grande potencial turístico.

Comércio

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo como o GBarbosa-Cencosud, *Walmart* (Bom Preço e Hiper), *Carrefour* (Atacadão), Pão-de-Açúcar-Casino (Extra, Casas Bahia). Em Aracaju encontram-se dois shopping-centers que abrigam centro de compras apresentando mercado diversificado, praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto. Igualmente, em Nossa Senhora do Socorro, foi construído um Shopping, e em breve deverá ter também um em Lagarto.

Outros Serviços

Encontra-se em operação em Aracaju a nova unidade da empresa multinacional Alma Viva do Brasil, do grupo Almaviva, da Itália. Trata-se de uma central de atendimento, comumente mais conhecida como *callcenter*, que usa telefones para realizar serviços de atendimento a usuários, pesquisas de mercado, etc. com elevada utilização de mão-de-obra e alta tecnologia. A empresa é especializada em soluções para TI (Tecnologia da Informação), *softwares* e outros sistemas para variados mercados e organizações.

O Parque Tecnológico de Sergipe tem um papel importante enquanto ambiente de negócios para atividades emergentes, estimulando o empreendedorismo e a inovação em áreas tecnológica, com ênfase em TI, biotecnologia e energias alternativas. O parque oferece um espaço onde as empresas e instituições de ensino e pesquisa desenvolvem sinergia em suas ações, com vistas a estimular a implantação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica no estado.

D) Agronegócio

Em Sergipe, entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora o agronegócio seja muito importante, com destaque para as lavouras de laranja, de milho, cana-de-açúcar e fruticultura irrigada.

O Estado de Sergipe é o quinto maior produtor de laranja do país (821.940 ton), conta com uma pecuária leiteira expressiva para os padrões regionais e tem investido em projetos de irrigação de hortaliças, rizicultura e frutas tropicais, além dos cultivos tradicionais, como feijão, mandioca, milho, esta última cultura com crescimento expressivo nos últimos anos, e o coco e o fumo.

Com relação à produção de laranjas, a cultura se estende por todo o sul e centro-sul sergipano, nos municípios de Itabaianinha, Cristinápolis, Boquim, Itaporanga, Umbaúba, Tomar do Geru, Estância, Indiaroba, Arauá, Santa Luzia do Itanhi, Salgado, Lagarto, Riachão do Dantas e Pedrinhas, sendo essenciais na composição da economia municipal. A presença das indústrias de suco para exportação, em Estância, tem sido fundamental para os pequenos produtores rurais.

A produção de leite em Sergipe tem sido destaque nos últimos anos com um volume de 127.844 mil litros de leite em 2013 (IBGE, 2012). Isso foi resultado de melhoria genética do gado, da instalação de novas empresas de beneficiamento de leite e de uma expansão das pequenas queijarias ou da mini-indústrias de laticínio, hoje com mais de 150 unidades no estado. Atualmente, a produção de leite já supera em mais de 46 % a produção do vizinho estado de Alagoas.

A presença da Codevasf (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba) tem sido marcante nos empreendimentos de irrigação e infraestrutura como os perímetros irrigados de Propriá, do Cotinguiba-Pindoba e Betume, em Neópolis; o Perímetro de Irrigação Jacaré-Curituba, em Canindé do São Francisco e Poço Redondo; e no apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de aquicultura, apicultura e ovinocaprinocultura, entre outros.

A companhia tem desenvolvido ações de recuperação do meio ambiente mediante a revitalização das bacias do rio São Francisco com proposta de recuperar e controlar as áreas comprometidas por processos erosivos, monitorar a qualidade da água, reflorestar nascentes, margens e trechos degradados e realizar obras de implantação, ampliação e melhoria de sistemas públicos de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

Entretanto, para Sergipe, o destaque da Codevasf é o Projeto Canal de Xingó – Bahia/Sergipe de aproveitamento múltiplo da água e dos recursos naturais, promovendo na região semiárida do leste baiano e do oeste sergipano condições sustentáveis de desenvolvimento e de convívio do homem com o local. O Projeto disponibilizará água por meio de um canal de adução com cerca de 310 km de extensão, a partir do reservatório de Paulo Afonso e estendendo-se por todo o percurso até o município de Nossa Senhora da Glória, atendendo as diversas demandas ao longo do trecho mediante distribuição em marcha, inclusive com irrigação. Além disso, os benefícios incluem também o fortalecimento da pecuária leiteira e das agroindústrias. O projeto técnico já está em elaboração.

A agricultura irrigada em Sergipe, sob administração estadual, é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (Cohidro) representada pelo total de 11.685 ha nos Perímetros Irrigados de Jacarecica I e da Ribeira no município de Itabaiana; Jacarecica II em Areia Branca, Malhador e Riachuelo; Piauí, em Lagarto; Jabiberi em Tobias Barreto; Califórnia em Canindé do São Francisco; e o Platô de Neópolis em Neópolis, Japoatã, Pacatuba e Santana do São Francisco.

Esses perímetros irrigados, à exceção do Platô, foram implantados entre 1983 a 1985 e ao longo dos últimos 25 anos realizaram-se inúmeras intervenções nas infraestruturas físicas, ora para adequações do sistema operacional, ora para a reposição de equipamentos e peças. Atualmente, estão previstos recursos do Proinvest – Programa de Apoio ao Investimento (BNDES) para o melhoramento da infraestrutura produtiva dos perímetros irrigados concorrendo para a elevação da produtividade agrícola. O Platô de Neópolis, implantado em 1994, como um projeto de fruticultura, atualmente conta com poucas áreas irrigadas de frutas e pode-se observar que uma grande parte está tomada por cana-de-açúcar, criação de gado e plantação de grama com fins comerciais.

O agronegócio é um dos importantes setores da economia sergipana e, além dos cítricos já mencionados anteriormente, Sergipe ainda apresenta como principais culturas agrícolas da lavoura permanente, em 2012, o coco-da-baía (242.852 mil frutos), banana (42.142 ton.), maracujá (35.997 ton.), manga (21.325 ton.) mamão (15.992 ton.), e da lavoura temporária, o arroz (26.661 ton), cana-de-açúcar (3.260.251 ton), mandioca (450.486 ton.), feijão (6.304 ton.) e, notadamente, o milho (290.575 ton.) que em 2013 deverá superar essa marca (IBGE, 2013). A previsão da safra para 2013 de feijão é 17.886 ton. e de milho é de 700.902 ton., devendo-se ressaltar que a área colhida foi cerca 1,8 vezes maior do que a safra de 2012, melhorando em muito a produtividade do feijão de 498 para 793 kg/ha e do milho de 3.557 para 4.727 kg/ha, superiores à média nordestina, mas inferiores à média brasileira.

Indústria Canavieira

A indústria canavieira, outra cadeia tradicional em Sergipe, com produção de açúcar e álcool tem decrescido com o encerramento das atividades de várias unidades nas últimas décadas. Das mais antigas restaram apenas a nova Usina São José do Pinheiro (1973), localizada em Laranjeiras. Esta usina é a única que exporta parte da produção de açúcar (cristal), cerca de 15% a 20% para o Oriente Médio, África e Colômbia. O álcool (anidro e hidratado) é comercializado em Sergipe e na Bahia e a partir da biomassa há a geração de 8 MWh de energia. Há ainda os subprodutos melaço para alimentação animal, torta como fertilizante e vinhaça, fertilizante no próprio canavial (SOUZA, 2013).

Em 2006, foi inaugurada a usina e destilaria Taquari, do grupo Samam, no povoado Miranda, município de Capela, para a produção de etanol, cachaça e cogeração de energia. O açúcar produzido da Taquari, com fábrica inaugurada em 2012, destina-se aos mercados de Sergipe e Alagoas, assim como a geração de energia.

Em 2008, a Agroindustrial Campo Lindo, beneficiária do PSDI (Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial), inaugurou no município de Nossa Senhora das Dores, uma unidade sucro-alcooleira de produção de energias renováveis como o etanol, biodiesel ou biocombustível e cogeradora de energia elétrica. A partir da biomassa, diretamente do bagaço da cana, haverá a geração de energia elétrica, representando 30MW durante 180 dias do ano.

No município de Capela, pode-se contar ainda com outras duas usinas, a usina Junco Novo, que produz energia, vinagre e cachaça e a Usina Termoelétrica Iolando Leite Ltda., antiga Destilaria Carvão (Engenho Carvão).

O cultivo da cana-de-açúcar em Sergipe ocupa uma área de 26.653 hectares (2013) e tem sua produção concentrada nos municípios de Capela, Laranjeiras, Japaratuba, Pacatuba, Riachuelo, Japoatã, Nossa Senhora das Dores, Maruim, Rosário do Catete, Siriri, Santo Amaro da Brotas, São Cristóvão, Neópolis, Areia Branca, Muribeca e São Francisco. Observa-se o retorno da cultura da cana-de-açúcar na área do Platô de Neópolis. Outros municípios também desenvolvem a cultura em áreas inferiores a 530 ha: Santa Rosa de Lima, Carmópolis, Divina Pastora, Malhada dos Bois, Cumbe, Santa Luzia do Itanhi e Santana do São Francisco (IBGE, 2013).

Segundo a Única (União da Indústria de Cana-de-Açúcar) as cinco usinas instaladas na região do Cotinguiba moeram (safra 2012/2013) até março de 2013, 2,2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, produzindo 2,6 milhões de sacos de açúcar, cada um com 50 quilos, 75 milhões de litros de álcool hidratado (etanol) e 35 milhões de litros de álcool anidro (que é misturado à gasolina). Deve-se observar que, comparando-se a produção de cana, Sergipe alcança apenas 9,16% da produção do Estado de Alagoas, 3,85% da região Norte/Nordeste e 0,36% do Brasil.

APL – Arranjos Produtivos Locais

A economia sergipana expande-se ainda através da formação de Arranjos Produtivos Locais (APL). O Núcleo Estadual de APLs (Sedetec) registra a existência de 17 aglomerações produtivas: pecuária do leite; confecções e artesanato de bordado; piscicultura; ovinocaprinocultura; fruticultura; apicultura; mandiocultura; tecnologia da Informação; cerâmica vermelha; petróleo e gás; artesanato de cerâmica; artefatos de madeiras e móveis; carroceria; rizicultura; citricultura e saúde. A atuação da Codevasf com relação às APLs é marcante na aquicultura, apicultura e ovinocaprinocultura.

Para potencializar os APLs e promover meios para o seu fortalecimento e, ainda, compreendendo a importância que os pequenos empreendimentos têm no desenvolvimento econômico e social do estado, desenvolveram-se os APLs de Baixa Renda, cuja produção caracteriza-se como de pequena escala, tendo como principal objetivo reforçar a renda familiar, com foco no interesse social. A iniciativa teve o apoio do Fundo Estadual de Combate e Erradicação da Pobreza (Funcep) e do Fundo Social do BNDES.

E) Infraestrutura

Malha Viária

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a de transporte. O estado é cortado por duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que interligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas. Espera-se que a BR-101 esteja totalmente duplicada até fins de 2014. Atualmente, é possível ir de Pirambu até Salvador/BA, pelo litoral, em razão da construção de três modernas pontes sobre o rio Sergipe (Barra – Aracaju / Ponte Construtor João Alves), rio Vaza-Barris (Mosqueiro – Caueira / Ponte Jornalista Joel Silveira) e rio Piauí (Estância – Indiaroba / Ponte Gilberto Amado). Essa via estadual litorânea deverá atuar como um estímulo para a implantação de empreendimentos turísticos, hoteleiros e imobiliários na região e possibilitando o acesso pela Linha Verde ao Aeroporto Luís Eduardo Magalhães, em Salvador.

Aeroporto

O Aeroporto Santa Maria em Aracaju está situado a 12 quilômetros do centro da cidade e conta com pista de pouso apta a receber todo tipo de aeronave comercial. Nele operam as principais empresas aéreas nacionais, com voos diários para todos os pontos do país, podendo também receber voos *charters* internacionais. Atualmente, está em andamento o projeto de reforma e ampliação do aeroporto com a instalação de pontes de embarque de passageiros (*finger*), ampliação do pátio de aeronaves e climatização do terminal de passageiros. A partir das melhorias, estuda-se ainda o aumento do número de voos e a diversificação dos horários de pousos e decolagens.

Malha Ferroviária

O sistema ferroviário no Estado encontra-se sob o comando da empresa Ferrovia Centro Atlântica. Interliga Aracaju a Salvador e a Maceió, inexistindo o transporte de passageiros, sendo que o de cargas praticamente está desativado. Está em fase de estudos o traçado de trecho ferroviário entre Feira de Santana-BA e Ipojuca - PE que integra o Plano de Investimentos em Logística. Em Sergipe, a ferrovia passará por Carira, Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe, Poço Redondo e Porto da Folha. Gestões serão feitas para a interligação modal com o terminal portuário de Sergipe, com as instalações da Vale, com as indústrias de cimento, com a Fafen e com a Petrobras para o escoamento da produção.

Terminal Portuário de Sergipe

No município da Barra dos Coqueiros, a Vale opera o porto de Sergipe, Terminal Marítimo Inácio Barbosa. Trata-se de um terminal *offshore* com um cais de acostagem de 356 m a 2.400 metros da linha da costa, abrigado por um quebra-mar de 550 m. A área do retroporto é de 200 ha com 785 mil m^2 de área alfandegada e dispõe de 6 armazéns de cargas gerais, 2 silos de armazenagem de cimento e capacidade de 64 mil toneladas. É especializado na movimentação de graneis e tem condições de operar também com carga geral. O porto está interligado com a BR-101 através da rodovia SE-226 num trecho de 22 km de extensão.

Comunicações

Com relação às telecomunicações, Sergipe é todo interligado pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços prestados pelas concessionárias e pelas agências de correios. Existem três emissoras de televisão aberta que são associadas às redes nacionais (TV Sergipe-Globo e TV Atalaia-Recorde), via satélite, sendo uma delas atuante no campo educativo (TV Aperipê-Rede Brasil).

Energia Elétrica

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com uma matriz diversificada, destacando-se a energia hidrelétrica produzida pela Chesf (Companhia Hidroelétrica do São Francisco), com capacidade instalada de geração na Usina de Xingó de 1.588 MW. Em termos de produção (9.670 GWh, em 2011), representa 14,4% da produção na região Nordeste e 1,82% da produção nacional (SERGIPE, jan/2013).

Sergipe conta com abundância em energia elétrica, sendo atendido por duas empresas distribuidoras, ambas privadas: a Energisa Sergipe (fornece energia para 63 municípios) e a Companhia Sul Sergipana de Eletricidade - Sulgipe (opera em 12 municípios do sul do Estado). Estas são supridas pelo sistema de geração da Chesf através das Usinas Hidrelétrica de Paulo Afonso – BA e pela Usina Hidrelétrica de Xingó.

A geração de energia termoelétrica, com combustível utilizando o petróleo e gás natural, se dá através de uma indústria particular com capacidade de geração de 25 MW de energia. Existem propostas de instalação de duas outras usinas termelétricas de Sergipe: uma a carvão na Barra dos Coqueiros e outra a gás natural em Laranjeiras (GARCIA, 2013).

Embora o estado de Sergipe tenha uma oferta maior que a demanda de energia elétrica há um empenho crescente na busca de novas fontes alternativas de energia. Em setembro de 2012, entrou em funcionamento o primeiro parque eólico implantado em solo sergipano, no município de Barra dos Coqueiros, composto por 23 torres aerogeradores com capacidade instalada de 34,5 MW, energia suficiente para abastecer uma cidade com 120 mil habitantes e área de 300 hectares diversificando ainda mais a matriz energética do estado.

Em outubro de 2012, o engenheiro alemão Johannes Schrüfer visitou o estado e está analisando a possibilidade de instalar em Sergipe um Parque de Energia Solar. O projeto apresentado por ele para captação de energia solar está em pleno funcionamento no sul da Espanha, através de um sistema que representa uma das duas tecnologias dominantes na área, a captação parabólica ou torre solar (SERGIPE, 2013).

Gás para Consumo

O fornecimento de gás natural para consumo residencial, industrial, automotivo, comercial e para cogeração de energia é de responsabilidade da SERGAS (Sergipe Gás) que mediante uma rede de distribuição de 163 km, comercializa um volume médio de 273,2 mil m^3 por dia (fev/2011), para os Distritos Industriais de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Estância e Itaporanga d'Ajuda, além de atender a demanda da Vale, em Rosário do Catete, e à Cervejaria Águas Claras, em Estância.

Agua, Saneamento e Drenagem

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa por investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Uma das principais obras concluídas recentemente foi a barragem do rio Poxim para o abastecimento de água da região de Aracaju. Vale destacar também as obras de ampliação do sistema integrado da adutora do Alto Sertão (Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis, Moita Bonita, Frei Paulo, Pinhão e Pedra Mole) e de ampliação do sistema integrado da adutora Sertaneja (Aquidabã, Gararu e Nossa Senhora de Lourdes), a duplicação da adutora do São Francisco, a ampliação dos sistemas integrados do Piauitinga e do Agreste e a ampliação do sistema integrado Tomar do Geru.

Pelo Programa Águas de Sergipe vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) com recursos do Banco Mundial, estão contempladas as intervenções de drenagem urbana em Itabaiana, bem como a implantação do seu sistema de esgotamento sanitário.

Na área de esgotamento sanitário, destacam-se as obras em Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Barra dos Coqueiros, Lagarto, Itabaiana, Estância (Praia do Saco) e Aracaju, sendo significativos os investimentos na zona norte da capital e no bairro Aruana. A Codevasf, por sua vez, como parte da revitalização do rio São Francisco, está implantando os sistemas de esgotamento em São Francisco, Itabi e Pacatuba.

Resíduos Sólidos

Em termos de resíduos sólidos constituídos de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios de Sergipe. Para tanto foram definidos quatro consórcios. Estão também em fase de elaboração quatro Planos Intermunicipais de Gestão Integrada (Sul e Centro-Sul Sergipanos, Baixo São Francisco Sergipano, Agreste Central e Grande Aracaju), a fim de atender aos requisitos legais e as demandas por planejamento estratégico, além do Plano Estadual de Coleta Seletiva.

No tocante à infraestrutura, vale ressaltar as iniciativas recentes nesse setor específico do saneamento ambiental, como a construção do Aterro Sanitário da Estre

Ambiental, localizado no município de Rosário do Catete, e da unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), da Torre Empreendimentos, situado em Nossa Senhora do Socorro.

3.2.3 Indicadores sociais

Com relação à saúde, o acesso da população aos serviços pode ser observado pela taxa de cobertura do Programa Saúde da Família (PSF), atualmente, com 94,2% da população do estado, contando com 644 unidades de saúde e 572 Equipes de Saúde da Família, de acordo com informações do DATASUS em outubro de 2013. A taxa de mortalidade infantil (PNUD, 2013) vem apresentando redução, sendo que em 2000 era de 42,97%, em 2010, foi de 22,22% pouco inferior à do Nordeste (22,72%), porém ainda superior à do Brasil (18,18%).

A educação em Sergipe apresenta taxa de analfabetismo (15 anos ou mais), em 2010, de 18,4% sendo inferior a do Nordeste (20%), mas ainda superior à do Brasil (12%). Sergipe dispõe em 2012 de 2.304 estabelecimentos com Educação Básica, 1.994 com o Ensino Fundamental e 264 com o Ensino Médio. Segundo dados do MEC/INEP, o número de matrículas no Ensino Fundamental, em 2012, foi de 362.863 alunos, quase atingindo a universalização, embora houvesse somente 23.580 concluintes, portanto ainda apresentando problemas quanto à repetência e à distorção idade série. No Ensino Médio, no mesmo ano, eram 81.739 alunos matriculados e 17.787 concluintes, e se apresenta incidência de repetência bem inferior ao Ensino Fundamental.

Existem 16 instituições de Ensino Superior em Sergipe, sendo 14 particulares, incluindo a Universidade Tiradentes e duas federais, a Universidade Federal de Sergipe – UFS e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS.

Segundo os indicadores do desenvolvimento sergipano produzidos pela Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPLAG) a esperança de vida ao nascer da população sergipana passou de 68,8 anos, em 2001, para 72,2 anos em 2011, um incremento de 3,4 anos. Com relação ao número médio de anos de estudo da população de 10 ou mais anos de idade registra-se aumento, sendo que em 2001, a média era de 4,5 anos, saltando para 5,8 anos, em 2011. Avanços também foram verificados no Estado Sergipe no total de cobertura de energia elétrica em 99,83% dos lares. Com relação à água tratada, 88,0% das residências são abastecidas através das redes de distribuição, enquanto que 70% dos domicílios particulares permanentes têm acesso a esgotamento sanitário.

Ainda de acordo com os dados da SEPLAG, o acesso à internet por domicílios passou de 6,3% em 2003 para 21,8% em 2011, enquanto que neste mesmo período, o número de domicílios com algum tipo de telefone praticamente dobrou. Atualmente, cerca de 87,0% dos lares do Estado já contam com este bem.

Assim como a região Nordeste, a população sergipana apresenta consistente elevação do consumo, proporcionado não somente pelo setor produtivo, como também do aumento real do salário mínimo, transferência de renda através dos programas sociais e da expansão do crédito, promovendo o acesso da classe C aos bens de consumo até então inacessíveis.

Neste sentido, o planejamento estratégico estadual apresenta relatório que demonstra um incremento de 237% nas operações de crédito entre dez/2006 a dez/2010, saltando de R$ 2,29 bilhões para R$ 7,79 bilhões. Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda, entre 2001 e 2009, a participação da classe C na população sergipana passou de 23,4% para 38,4% do total da população. O aumento da geração de resíduos será uma das consequências desse quadro econômico mais favorável.

Observam-se nos últimos anos avanços nas várias dimensões do desenvolvimento, como o acesso à energia, saneamento básico, elevação da escolaridade média, redução da pobreza e da desigualdade, crescimento da renda, acesso a bens de consumo e condições de moradia. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Sergipe contava, em 2010, com 311.162 pessoas no perfil de extrema pobreza, o que representava 15,1% de sua população, sendo 158.223 residentes no meio rural e 152.939 residentes nas áreas urbanas, apesar do total da população urbana alcançar 1.520.366 e a população rural 547.651, pouco mais de 1/3 da primeira.

O saldo final de movimentações anuais de emprego com carteira assinada, resultado da diferença entre admitidos e demitidos durante o ano no mercado de trabalho local, confirma o desenvolvimento da economia na década 2002-2011 com a geração de mais de 135 mil empregos, apresentando-se superior a média dos últimos anos com 23.432 empregos gerados em 2010 e 19.213 em 2011 (MTE/CAGED). Quando observada a geração de empregos por atividade econômica, o ano de 2011 apresenta a seguinte composição (Tabela 73).

Tabela 73: Sergipe: Variação absoluta do número de empregos, 2000-2011.

Setores de Atividade Econômica	Variação Absoluta	% de participação
Extrativa Mineral	163	0,8
Indústria de Transformação	3.324	17,3
SIUP	319	1,7
Construção Civil	3.240	16,9
Comércio	4.067	21,2
Serviços	6.809	35,4
Administração Pública	-24	-0,1
Agropecuária	1.315	6,8

Fonte: CAGED/MTE, 2014.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Verificados alguns dos principais insumos indicadores de desenvolvimento como energia elétrica, gasolina, óleo diesel, etanol hidratado e cimento constatam-se, em todos eles, taxas crescentes de consumo no Estado de Sergipe entre os anos 2000-2010 (Tabela 74). No primeiro indicador, a variação do consumo de energia elétrica residencial cresceu 58,73%, comercial 67,12% e industrial 42,75%.

Tabela 74: Sergipe. Principais insumos indicadores de desenvolvimento, 2000-2010.

Insumo	2000	2010	Δ%
Energia elétrica	2.175 mil MWh	3.302 mil MWh	51,8
Gasolina	149 mil m^3	259 mil m^3	73,8
Óleo Diesel	216 mil m^3	327 mil m^3	51,3
Etanol hidratado	28,69 mil m^3	39,23 mil m^3	36,74
Cimento Portland Comum	236.937 t	479.722 t	102,4

Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.2.4 Gestão Pública

Vetores de desenvolvimento econômico e social estão contemplados na gestão pública estadual atual, ao adotar quatro eixos estratégicos: a) **gestão pública de excelência** destinada à busca pela inovação, implantação de uma cultura empreendedora, qualidade dos serviços públicos e aprimoramento dos critérios de avaliação e gestão por resultados; b) **desenvolvimento social e afirmação da cidadania** que engloba a melhoria dos serviços de saúde, educação, segurança pública e proteção social; c) **infraestrutura produtiva e logística** com medidas de conservação e ampliação da malha viária, obras de urbanização e equipamentos comuns responsáveis pela melhoria da qualidade de vida da população, como também o acesso a moradias, reduzindo assim as desigualdades sociais; d) **desenvolvimento econômico inclusivo** destinado à ampliação da capacidade produtiva e aumento da competitividade dos diversos setores econômicos, incremento do turismo explorando suas potencialidades, atuação mais eficaz na área cultural, fortalecimento das cadeias produtivas, ampliação dos canais de comercialização do artesanato, privilegiando a gestão ambiental coerente e integrada no gerenciamento dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e melhoria de sistemas sanitários e de fornecimento de água.

A análise das finanças públicas estadual evidencia a forte dependência de recursos vinculados às transferências para a realização dos investimentos necessários ao crescimento econômico, representando aproximadamente metade da receita global: 48,1% (2008), 45,8% (2009), 42,2% (2010), 47,5% (2011) e 47,4% (2012). Dentre estas transferências destaca-se o Fundo de Participação dos Estados representando aproximadamente 35,5% (2008), 37,4% (2009), 27,2% (2010), 33,0% (2011) e 32,2% (2012) (SEFAZ, 2012).

O segundo maior grupo de receita está relacionado às receitas tributárias, destacando-se o ICMS com a participação representativa de 21,2% do total em 2012, comportamento semelhante aos demais exercícios anteriores, apresentando crescimento real de 5,6% quando comparado a 2011. Merece atenção também o crescimento real de 11,0% do IPVA, entretanto este item representa apenas 0,6% da receita total.

O crescimento econômico do Estado não se reflete em saldos positivos da balança comercial. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior apontam que entre 2001 e 2012, o volume de exportações das empresas do estado de Sergipe cresceu expressivamente, contabilizando em 2012 um total de US$ 149 milhões em mercadorias vendidas, valor sete vezes superior ao registrado em 2001 que é de US$ 20 milhões, tendo como principais produtos exportados sucos de laranja, calçados e açúcares. Destes, os maiores crescimentos encontram-se a partir de 2007. Entretanto, com exceção de 2007, a balança comercial apresenta-se deficitária em todos os anos, considerando o volume total de importação de US$ 101 milhões em 2001, elevando-se para US$ 275 milhões em 2012, tendo o trigo como principal produto de importação, apresentando desta forma déficit crescente apurado de US$ 81 milhões em 2001 para US$ 126 milhões em 2012.

Segundo dados do planejamento estratégico estadual, nos últimos anos pouco mais da metade dos empregos gerados estão localizados no interior do Estado, indicando uma tendência de interiorização do desenvolvimento econômico e social. Esta tendência encontra-se registrada por Melo (2012) no livro Economia Sergipana Contemporânea, quando observa que, em termos médios, as taxas de incremento de novos empregos no interior do Estado crescem a índices mais elevados do que as apresentadas por Aracaju e região metropolitana, estando grande parte vinculados a segmentos mais estruturados, a exemplo das indústrias de calçados, alimentos e bebidas, agroindústria canavieira, comércio e construção civil, favorecendo um desenvolvimento mais equilibrado territorialmente.

O Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) tem estimulado o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização através do PSDI resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante salientar a implantação de Distritos Industriais como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. Além do Distrito Industrial de Aracaju (DIA), o Estado conta com distritos implantados nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Estância, Propriá, Boquim, Itabaiana, Tobias Barreto, Lagarto, Maruim, Itaporanga d'Ajuda e Carmópolis.

Problemas estruturais históricos permanecem interferindo negativamente no desenvolvimento estadual, a exemplo da estiagem, tornando-se necessários para amenizar esta situação investimentos constantes do Governo do Estado, juntamente com o Governo Federal. Somente no ano de 2012, mais de R$ 17 milhões foram empregados no Programa Bolsa Estiagem e no Garantia Safra; R$ 15 milhões em intervenções emergenciais, como a recuperação de aguadas e contratação de carros pipas; R$ 156 milhões em obras de distribuição e ampliação da oferta de água (Sistemas Integrados de Tomar do Geru, Alto Sertão e Sertaneja), autorizados pelo Ministério da Integração; além de diversas outras ações realizadas com recursos do Tesouro Estadual (SEFAZ, 2012).

3.3 ESTIMATIVAS DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO

Em termos demográficos, o estado de Sergipe vem seguindo as tendências de estabilidade relativa da população que vem ocorrendo nas últimas décadas no Brasil. Portanto, para as próximas décadas projeta-se um crescimento moderado da população, seguido de três padrões de comportamento, ou seja, associa-se a três vertentes básicas. A primeira delas corresponde à tendência de redução da participação do contingente jovem (0 a 19 anos de idade) no conjunto da população, em decorrência da redução da natalidade; entretanto, nesse segmento constata-se a redução da mortalidade infantil. A segunda vertente está associada à ampliação da participação da população adulta (20 a 59 anos de idade), resultando na diminuição da dependência das demais sobre o segmento, especialmente dos jovens uma vez que grande parte da população idosa tem rendimentos. A terceira vertente é o aumento da participação da população idosa (60 anos e mais) tendo em vista a melhoria das condições de saúde que resultam na redução das taxas de mortalidade e, consequentemente, produzindo seu envelhecimento (Tabela 75).

Tabela 75: Sergipe. Composição etária da população, 2010-2030.

Faixa etária da população	2010		2020		2030	
	Absoluta	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa
Jovem	758.267	36,66%	750.738	31,91	669.124	26,41
Adulta	1.123.793	54,34%	1.352.945	58,82	1.490.644	58,52
Idosa	185.957	9,00%	248.524	10,57	374.425	14,77
Total	**2.068.017**	**100,00**	2.352.207	**100,00**	2.534.193	**100,00**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010 e Projeção da População, 2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Em 2010, a população jovem em Sergipe correspondia a 36,66% do total, havendo projeção de sua redução tanto em termos absolutos como relativos para 26,41%, em 2030, enquanto a população adulta aumenta em números absolutos e também relativos, passando de 54,34% em 2010 para 58,52%, em 2030. Por sua vez, a população idosa apresenta acréscimo significativo tanto em termos absolutos quanto em números relativos, alcançando 14,77% do total em 2030. Entre 2010 e 2030 a projeção indica a redução da população jovem em 89.143 habitantes, representando uma perda de 11,75%, enquanto a população adulta apresenta um acréscimo de 366.851 habitantes, aumentando em 32,64%. Entretanto, a projeção com maior aumento é da população idosa que será acrescida em 188.480 pessoas, significando um acréscimo de 101,35% com relação ao ano de 2010.

A composição da população por sexo indica a manutenção do predomínio da população feminina que, em 2010, correspondia a 51,4% do total, sendo que as projeções indicam ligeira ampliação uma vez que em 2030 deverá alcançar 51,75% do conjunto da população (Tabela 76).

Tabela 76: Sergipe. Composição da população por sexo, 2010 a 2030.

Sexo	2010		2020		2030	
	Absoluto	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Masculino	1.005.041	48,6	1.144.644	48,66	1.222.855	48,25
Feminino	1.062.976	51,4	1.207.563	51,34	1.311.338	51,75
Total	2. 068.017	100,00	2.353.207	100,00	2.534.193	100,00

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010 e Projeções da População, 2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Quanto à distribuição geográfica da população, constata-se a tendência de urbanização de forma moderada, uma vez que algumas políticas, entre elas a distribuição de terra através dos assentamentos rurais, têm contribuído para reduzir a migração campo/cidade. Nas cidades, a tendência é o crescimento da população no território da Grande Aracaju, em decorrência da maior dinâmica econômica e da consequente geração de empregos, atraindo a população para essa área, sobretudo para a cidade de Aracaju, em virtude da presença de maior diversidade de funções urbanas e das possibilidades de migração pendular, como já acontece de forma intensa na atualidade.

Segundo projeção definida pelo IBGE, no horizonte temporal máximo do plano, isto é, para o ano de 2033, a previsão é de que a população total alcance 2.719.324 habitantes, sendo que destes 2.121.027 estarão vivendo na zona urbana o que corresponde a 78% da população estadual (Tabela 77) A Figura 145 estima o quantitativo demográfico por município sergipano para o ano de 2033.

Tabela 77: Sergipe. Projeção de População, 2010 - 2033.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	% da População Urbana
2010	2.068.017	1.520.366	547.651	73,52
2011	2.145.945	1.547.097	598.848	72,09

(Continuação)

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	% da População Urbana
2012	2.171.137	1.573.828	597.309	72,49
2013	2.195.662	1.600.559	595.103	72,90
2014	2.219.574	1.627.290	592.284	73,32
2015	2.242.937	1.654.021	588.916	73,74
2016	2.265.779	1.680.752	585.027	74,18
2017	2.288.116	1.707.483	580.633	74,62
2018	2.309.961	1.734.214	575.747	75,08
2019	2.331.323	1.760.945	570.378	75,53
2020	2.352.207	1.787.677	564.530	75,99
2021	2.372.637	1.806.411	566.226	76,14
2022	2.392.601	1.825.145	567.456	76,28
2023	2.412.078	1.843.879	568.199	76,44
2024	2.431.072	1.862.613	568.459	76,62
2025	2.449.564	1.881.347	568.217	76,80
2026	2.467.561	1.900.081	567.480	77,00
2027	2.485.037	1.918.815	566.222	77,21
2028	2.501.980	1.937.549	564.431	77,44
2029	2.518.373	1.956.283	562.090	77,68
2030	2.534.193	1.975.017	559.176	77,93
2031*	2.557.502	1.993.751	563.750	77,96
2032*	2.580.811	2.012.485	568.325	77,98
2033*	2.719.324	2.121.027	598.297	78,00

Fonte: IBGE, Projeção da população 1970-2060, 2013.
*Projeção feita pela equipe seguindo a tendência dos anos anteriores.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

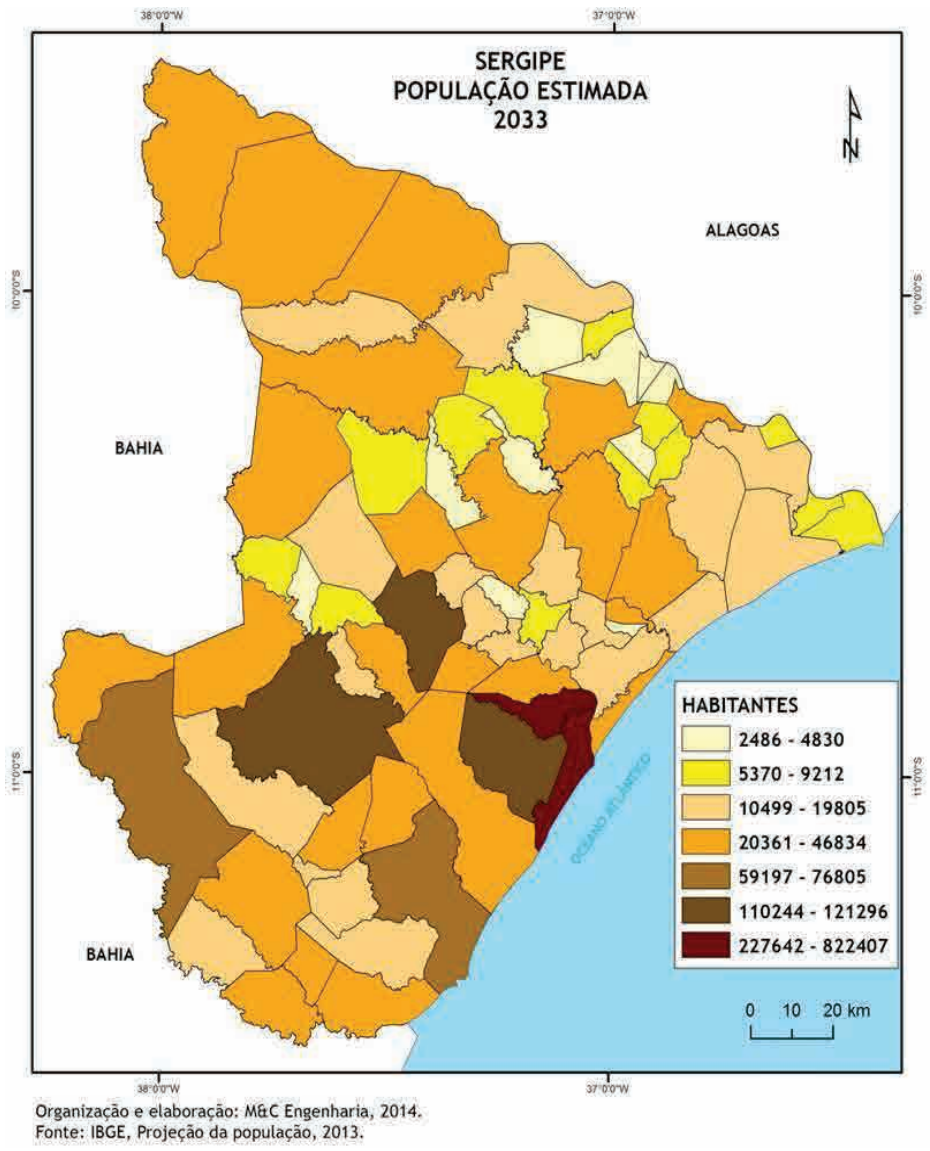


Figura 145: Sergipe. População estimada - 2033.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na zona rural, a previsão para 2033 é de 598.297 habitantes, isto é, 22% do total da população do Estado. Vale ressaltar que para o cálculo da população urbana e rural, foram utilizadas as tendências das duas últimas décadas com ligeira redução.

Para o período entre 2010 e 2033 a projeção é de aumento total de 651.307 habitantes, sendo que destes 510.847 deverão se concentrar na zona urbana, o que demonstra a probabilidade de aumento na produção dos resíduos sólidos de forma concentrada. A população rural deverá apresentar acréscimo de apenas 50.646 habitantes, correspondendo apenas 9,24% daquela existente em 2010.

Considerando os Territórios de Consórcios constata-se que no período de vigência deste Plano, isto é até 2033, a expectativa é o crescimento populacional mais intenso no Consórcio da Grande Aracaju (32,90%) enquanto no Território Sul e Centro-Sul espera-se menor crescimento (14, 37%), bem inferior à média estadual de 23,85%.

Fazendo uma avaliação do crescimento para curto prazo, isto é entre 2013 e 2018 constata-se um período de menor crescimento, 4,61% para o Estado de Sergipe, destacando-se também a grande Aracaju, com 7,1% de crescimento sendo também o Sul e Centro-Sul o Território com menor crescimento, apenas 1,97%. Em médio prazo, isto é para o período entre 2018 e 2023, observa-se um crescimento mais elevado, sendo de 6,14% para o Estado de Sergipe, mantendo o destaque para a Grande Aracaju (8,09%) e crescimento menos acentuado para o Sul e Centro-Sul apenas 3,98%. A longo prazo, constata-se um maior crescimento, sendo 11,54% para Sergipe e 14,80% para a Grande Aracaju que mantém o destaque ao longo de todo o período, assim como o Sul e Centro-Sul com crescimento inferior de apenas 7,78% (Tabela 78).

Tabela 78: Sergipe. Variação da População – Curto, Médio e Longo Prazos (2013 – 2033).

Consórcio	População		Variação	
	2013	2033	Absoluta	Relativa
Agreste Central	301.437	353.397	51.960	17,24
Baixo São Francisco	382.691	448.677	65.986	17,24
Grande Aracaju	1.017.258	1.351.939	334.681	32,90
Sul e Centro Sul	494.276	565.311	71.035	14,37
Sergipe	**2.195.662**	**2.719.324**	**523.662**	**23,85**
Consórcio	**População**		**Variação**	
	2013	**2018**	**Absoluta**	**Relativa**
Agreste Central	301.437	309.975	8.538	2,83
Baixo São Francisco	382.691	393.414	10.723	2,80
Grande Aracaju	1.017.258	1.089.496	72.238	7,10
Sul e Centro Sul	494.276	504.032	9.756	1,97
Sergipe	**2.195.662**	**2.296.917**	**101.255**	**4,61**
Consórcio	**População**		**Variação**	
	2018	**2023**	**Absoluta**	**Relativa**
Agreste Central	309.975	324.560	14.585	4,71
Baixo São Francisco	393.414	411.772	18.357	4,67
Grande Aracaju	1.089.496	1.177.644	88.148	8,09
Sul e Centro Sul	504.032	524.086	20.055	3,98
Sergipe	**2.296.917**	**2.438.062**	**141.145**	**6,14**
Consórcio	**População**		**Variação**	
	2023	**2033**	**Absoluta**	**Relativa**
Agreste Central	324.560	353.397	28.837	8,88
Baixo São Francisco	411.772	448.677	36.906	8,96
Grande Aracaju	1.177.644	1.351.939	174.295	14,80
Sul e Centro Sul	524.086	565.311	41.225	7,87
Sergipe	**2.438.062**	**2.719.324**	**281.262**	**11,54**

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades de Federação, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Esse aumento absoluto e relativo do contingente demográfico virá muito provavelmente acompanhado do aumento da demanda pelos mais variados serviços públicos, por atividades econômicas dos setores primários, secundários e terciários do Estado e até do setor de saúde. Nesse sentido, é plausível um aumento das expectativas da sociedade quanto a solução dos mais variados problemas gerados a partir dessas demandas sociais, entre eles há que destacar o aumento da geração de resíduos sólidos, principalmente dos resíduos urbanos e industriais, embora não se possa desconsiderar o crescimento dos resíduos agrossilvopastoris e dos resíduos da construção e demolição.

O variado feixe de relações advindas desse crescimento demográfico e econômico esperado em Sergipe alimentará os efeitos territoriais dos resíduos sólidos na cidade e no campo que ao mesmo tempo serão acompanhados de problemas de natureza socioambiental, a exemplo de degradação do solo por disposição inadequada e a possibilidade de aumento de contaminação atmosférica, de percolados e proliferação de vetores com danos à saúde humana.

As consequências humanas e as dimensões ambientais que podem assumir esses impactos são de difícil previsão. No entanto, é fundamental gerenciar as incertezas que serão produzidas por esse futuro mais populoso, embora com tendência de estabilidade relativa. De igual maneira, o crescimento econômico esperado será acompanhado de maior geração de resíduos de todo tipo.

As táticas e estratégias propostas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos abrem caminhos para um futuro possível, imaginável e desejável para o tratamento, reciclagem, destinação e disposição final de resíduos gerados pela população e pelas atividades econômicas em Sergipe. A aposta na coleta seletiva, os acordos setoriais para implementação da logística reversa, o incentivo a adoção de consórcios e a educação ambiental estão entre os instrumentos capazes de subsidiar a necessária compatibilização entre crescimento econômico, bem-estar social e o uso racional dos recursos naturais num cenário demográfico moderado, mas com fortes reflexos na geração dos resíduos.

Em termos demográficos e acompanhando em linhas gerais a tendência nacional, em Sergipe se verifica a projeção de um moderado crescimento da população total, uma tendência incontestável da urbanização e o fenômeno do "esvaziamento" demográfico no campo que sofre cada vez mais a influência da cidade. Em que pese a tendência de diminuição do ritmo de crescimento da população rural, os resíduos sólidos agrossilvopastoris, ou seja, aqueles gerados nas atividades agropecuárias e de silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades, e dos povoados tendem a aumentar em termos quantitativos e de geração per capita, uma vez que a tendência geral em Sergipe é de diminuição do ritmo da população rural e não dos valores absolutos do seu contingente demográfico.

PERS/SE – Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe

3.4 CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO

São muitas as dificuldades para a definição de cenários de desenvolvimento. Em primeiro lugar, é conveniente destacar que a ideia de desenvolvimento não pode mais ser limitada exclusivamente ao fator econômico e demográfico. Atualmente, a discussão de desenvolvimento incorporou elementos ambientais e de bem-estar social que, unidos aos clássicos elementos definidores de cenários de desenvolvimento, contribuem para uma visão mais ampla da questão. Em segundo lugar, tal visão ampliada permite uma escolha mais adequada do cenário de referência para a elaboração das diretrizes e estratégias dos resíduos sólidos em Sergipe.

Para a definição dos cenários de desenvolvimento foram utilizadas as variadas informações produzidas no âmbito do diagnóstico do PERS/SE, os vetores de crescimento descritos no item anterior, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais, de controle social e as referências instrumentais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Segundo Melo (2012), Sergipe apresenta especificidades que o tornam diferenciado dos demais Estados nordestinos tais como: 1) a exploração de importantes jazidas minerais que conferiram desde os anos 60 do século passado uma vantagem a Sergipe em relação à maioria dos estados da região; 2) um papel muito particular do Estado e das políticas públicas em seu desenvolvimento; 3) uma parcela relativamente menor do território na região semiárida; e 4) um padrão de ocupação das terras menos concentrado do que em outros estados da região.

Diante da evolução econômica do Estado de Sergipe nos últimos anos, isto é, tomando como base o primeiro decênio do século XXI para a implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos e considerando a capacidade de modernização econômica e o desempenho do sistema urbano, serão considerados os seguintes cenários de desenvolvimento:

a) **Cenário moderado**, utilizando como parâmetro a média das taxas de crescimento do PIB, que no período de 2002 a 2010 foi de 4,7%, projeta-se este mesmo percentual anual até 2020 e taxas de 5,3% ao ano para o período de 2021 a 2030; assim como as taxas de crescimento da população com tendência à estabilidade relativa como vem ocorrendo em grande parte do país;

b) **Cenário promissor,** utilizando como parâmetro taxas médias de crescimento anual superiores a 5,5% até 2020 e de 6,5% até 2030, mantendo as tendências de estabilidade relativa da população e também a melhoria das condições de renda da mesma em função da implantação de diversos empreendimentos econômicos e da melhoria do desempenho do sistema urbano, ou seja, do aumento da capacidade de modernização.

3.4.1 Cenário Moderado

No cenário moderado, a expectativa é a manutenção dos níveis atuais de investimentos, assim como da dinâmica dos setores econômicos e da geração de emprego e renda. Além disso, estima-se a manutenção dos níveis atuais de transferência de renda através das políticas compensatórias e das demais políticas públicas. Neste cenário, estima-se a melhoria das condições de vida da população e a implantação de infraestrutura capaz de atender às Políticas de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), atendendo assim a preocupação com o controle da salubridade do meio ambiente.

Os vetores estratégicos de desenvolvimento, a capacidade de modernização e a estruturação territorial do sistema urbano contribuíram para um cenário de moderada capacidade econômica e tecnológica. Mesmo com essa tendência moderada, espera-se que os problemas ambientais ainda se constituam num desafio de grandes proporções a ser enfrentado.

Vale ressaltar que nesse cenário estratégico, o Estado continua assumindo o papel decisivo de provedor dos serviços públicos e condutor de políticas territoriais, inclusive implementando políticas regulatórias do setor de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), de modo a garantir a sustentabilidade ambiental e o bem-estar da população. Em outros termos, o Estado deve permanecer como agente principal na promoção do crescimento econômico compatível com a qualidade de vida da população sergipana e do meio ambiente local.

3.4.2 Cenário Promissor

No cenário promissor, é estimado o crescimento econômico às taxas médias anuais superiores às atuais (superiores ao Nordeste e ao Brasil), como resultado da implantação de infraestrutura e de novos empreendimentos industriais (Carnalita, petróleo e gás, fertilizantes, refinaria, entre outras), com reflexos sobre o setor terciário (comércio e serviços), além da geração de energia, através de novas fontes renováveis, disso resultando no incremento do emprego e de renda.

Neste cenário, a intensificação das atividades econômicas resultará na melhoria das condições de renda da população e, consequentemente, no aumento do consumo e na geração de resíduos, entretanto, as condições de tratamento serão mais favoráveis em decorrência da disponibilidade de maior volume de recursos. Todo um conjunto de investimentos é garantido para a ampliação e manutenção da infraestrutura e de tecnologias sustentáveis, de forma a atender o que está previsto na legislação ambiental.

De igual maneira como foi estabelecido no cenário moderado, o Estado continua assumindo o seu papel de condutor de políticas públicas e na implementação de arcabouço de regulação do setor, mas compartilhará a prestação dos serviços públicos com outros entes, de modo a garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade desses serviços.

O quadro abaixo apresenta uma síntese dos condicionantes aqui selecionados e as hipóteses utilizadas para a definição do cenário de desenvolvimento moderado e do cenário promissor para Sergipe (Quadro 38).

Quadro 38: Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários.

Condicionantes	Hipóteses	
	Cenário Moderado	Cenário Promissor
1. Política macroeconômica	Manutenção dos níveis de crescimento econômicos atuais. Manutenção nos níveis de crescimento de emprego e de renda. Manutenção das políticas de transferência de renda.	Ampliação dos níveis de crescimento econômico. Instalação de novos empreendimentos industriais. Aumento nos níveis de crescimento de emprego e de renda. Manutenção das políticas de transferência de renda.

(Continuação)

Condicionantes	Hipóteses	
	Cenário Moderado	Cenário Promissor
2. Papel do Estado	Mantenedor dos serviços públicos. Regulamentação das ações. Dotação de infraestrutura.	Compartilhamento da manutenção dos serviços públicos com outros entes. Regulamentação das ações. Dotação de infraestrutura.
3. Crescimento demográfico	Tendência a estabilidade da população (manutenção das taxas atuais de crescimento).	Tendência de crescimento moderado em decorrência das novas possibilidades de emprego (imigração).
4. Matriz tecnológica	Ampliação de novas fontes de energia.	Ampliação de novas fontes de energia renováveis Aumento da capacidade de modernização.
5. Participação e controle social	Envolvimento dos diferentes segmentos sociais e de associações.	Envolvimento dos segmentos sociais e de associações e cooperativas.
6. Disponibilidade de recursos	Suficientes para implantação de infraestrutura básica.	Maior volume de recursos para a instalação de infraestrutura. Garantia da universalização dos serviços de saneamento.
7. Bem estar-social	Busca pela sustentabilidade ambiental. Melhoria moderada das condições de vida.	Sustentabilidade ambiental. Melhoria acentuada das condições de vida.
8. Restrições ambientais	Recuperação parcial dos lixões. Destinação e disposição adequada dos resíduos.	Recuperação completa dos lixões Destinação e disposição adequada dos resíduos.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.4.3 Cenário de Referência

O cenário de referência a ser utilizado na elaboração do PERS/SE é o correspondente ao cenário promissor, em vista das perspectivas de desenvolvimento em curso no Estado, através de novos empreendimentos nos diversos setores da economia e por meio da construção de infraestrutura que articule os pontos estratégicos do território, como é o caso da duplicação da BR-101.

Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS, esse cenário favorece a implementação de políticas, programas e projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, os relacionados aos resíduos sólidos. Nesse contexto, é importante que se considere que o crescimento da população ocorrerá seguindo tendência de forte urbanização na Grande Aracaju e leve nos demais municípios, embora um pouco distante da tendência regional e nacional. Tal fato decorre da exiguidade do território, das pequenas distâncias e das facilidades de mobilidade da população tendo em vista a rede rodoviária que interliga as sedes municipais à capital.

Esse cenário de referência que orientará o planejamento das ações corresponde a uma tentativa de compatibilizar o crescimento econômico à necessária qualidade de vida dos cidadãos e à imprescindível sustentabilidade ambiental. As propostas de diretrizes e estratégias para os resíduos sólidos levarão em consideração esse cenário promissor na perspectiva de assegurar a implementação do plano.

4

4. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PERS

4.1 DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO E DEMAIS ATIVIDADES DE GESTÃO

Nesse item são apresentadas as principais diretrizes a serem utilizadas no PERS-SE e as respectivas estratégias, entendidos como meios que subsidiarão a implantação das ações. As diretrizes e estratégias aqui estabelecidas procuram contemplar a Política Estadual de Resíduos Sólidos, o que está previsto na Política Nacional (Lei Nº 12.305/2010) e seu Decreto Regulamentador Nº 7.404/2010, o termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e o diagnóstico dos resíduos sólidos de Sergipe. Os princípios que nortearam as diretrizes e estratégias estão alicerçados na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em que são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos sólidos.

4.1.1 Resíduos sólidos urbanos

4.1.1.1. Não geração e redução dos resíduos sólidos urbanos

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios sergipanos, em que foram observados, em função das faixas populacionais, taxas de geração per capita de 0,82 a 1,20 kg/hab.dia, cujo valor médio é 0,96kg/hab.dia, tendo como base o ano de 2011, e de modo a compatibilizar com o que está previsto no Plano Nacional, com perspectiva de que a geração esteja abaixo de 1,1kg/hab.dia, sugere-se as seguintes diretrizes e estratégias:

Diretriz 01: Não geração de resíduos sólidos na fonte.
Estratégias:

- Esclarecer e sensibilizar a população da importância de evitar o desperdício e o consumismo, através de programas de educação ambiental direcionados aos resíduos sólidos, inclusive com campanhas publicitárias regulares;
- Apoiar a gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* na fabricação e/ou importação de seus produtos;
- Promover programas de educação ambiental no projeto político pedagógico dos diversos níveis de ensino, com ênfase nas medidas de redução da geração de resíduos;
- Desenvolver e ampliar o uso da Análise do Ciclo de Vida (ACV) dos produtos e embalagens;
- Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

Diretriz 02: Redução dos Resíduos Sólidos.
Estratégias:

- Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos nos setores industriais e varejistas do Estado;
- Incentivar a reutilização e reciclagem no Estado, por todos os segmentos geradores de resíduos;
- Apoiar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;
- Incentivar, através de critérios apropriados, as compras públicas sustentáveis no âmbito da administração nas três esferas de governo no Estado;
- Estabelecer política de apoio e de valorização ao município que promova programa de redução da geração de resíduos sólidos.

Diretriz 03: Redução de resíduos sólidos através de atividades de segregação para a reutilização e reciclagem.
Estratégias:

- Estimular, através de programas permanentes de educação ambiental, a prática da triagem, na fonte de geração, dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos;
- Incentivar a reutilização e reciclagem, em todo Estado, para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;
- Apoiar programas de coleta seletiva dos recicláveis segregados na fonte de geração, através da participação de cooperativas e outras formas de associações de catadores, como prestadores de serviços, como prevê a Lei Nº 12.305/2010;
- Desenvolver e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores no ciclo da cadeia de reciclagem;
- Apoiar a obtenção de recursos financeiros para a implantação de sistemas de segregação dos recicláveis secos;
- Estimular de forma progressiva a implantação de sistemas de logística reversa pós-consumo nos diversos setores produtivos, levando-se em consideração o princípio de compartilhamento de responsabilidades;
- Estimular a aplicação de sistemas de aproveitamento energético de resíduos sólidos secos, conforme está previsto no artigo 9º da Lei Nº 12.305/2010;
- Estimular de forma progressiva a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;
- Fomentar a elaboração de sistema de informação, através de cartilhas/manuais, e a promoção de cursos de capacitação para gestores públicos e demais agentes interessados com o aproveitamento do composto nas diversas atividades agrícolas e de jardinagem.

4.1.1.2. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

A destinação final dos resíduos sólidos, como uma das atividades ligadas à limpeza pública, permite que seja dado um destino final aos resíduos gerados e coletados numa comunidade. Entre as possíveis soluções de destinação final, pode-se optar por uma alternativa que promova a transformação dos resíduos, no caso tratamento, ou simplesmente pela sua disposição final, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir os princípios ambientais. A realidade do Estado de Sergipe, nessa atividade, é de uso predominante de sistema de disposição a céu aberto (lixões) e, como técnica ambientalmente adequada para a disposição, abriga apenas uma única unidade, da iniciativa privada e que entrou em operação recentemente. A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterros sanitários.

Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados.
Estratégias:

- Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados no Estado;
- Disponibilizar os meios técnicos necessários para a elaboração e implantação de projetos para encerramento dos lixões e aterros controlados;
- Envidar esforços no sentido de que seja facilitado o aporte de recursos financeiros para os procedimentos de fechamento dessas unidades;
- Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e situação operacional dos lixões e aterros controlados;
- Estabelecer meios necessários para a eliminação das atividades de catação de materiais recicláveis nos lixões e aterros controlados;
- Envidar esforços no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.
Estratégias:

- Apoiar os municípios na elaboração de planos de remediação das áreas de lixões e aterros controlados;
- Estimular os órgãos ambientais dos municípios a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;
- Estabelecer critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário;

● Apoiar com aporte de recursos financeiros os planos/projetos de remediação de áreas degradadas.

Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários.

Estratégias:

● Apoiar a implantação de aterros sanitários nos Consórcios Públicos e seus arranjos territoriais ou ainda através de Parceria Público-Privada;

● Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;

● Fortalecer os órgãos ambientais municipais e do Estado, visando ao estabelecimento de critérios que viabilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;

● Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

● Implementar uma sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários;

● Priorizar a implementação de aterros sanitários de pequeno porte.

Diretriz 4. Tratamento de resíduos por sistema de geração de energia e de composto.

Estratégias:

● Estimular a aplicação de sistemas de aproveitamento energéticos de resíduos sólidos secos, conforme está previsto no artigo 9º da Lei nº 12.305/2010;

● Estimular, de forma progressiva, a partir de 2016, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás nos municípios ou em consórcios públicos, ou em arranjos de territórios já estabelecidos;

● Fomentar a elaboração de sistema de informação, através de cartilhas/manuais, e a promoção de cursos de capacitação para a comunidade, gestores públicos e outros agentes interessados, voltados para a produção de composto nas residências, escolas e demais estabelecimentos, com objetivo de aproveitamento do mesmo nas diversas atividades agrícolas, hortas e de jardinagem.

4.1.1.3. Fortalecimento dos serviços de limpeza pública

O serviço de limpeza pública constitui um componente importante no gerenciamento das atividades de uma comunidade. É desse serviço que se promovem o asseio e higiene pública de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o ente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços que a atividade requer. Desse modo, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam a qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos), com sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Estratégias:

● Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;

● Apoiar técnica e financeiramente os municípios na reestruturação de seus serviços de limpeza pública;

● Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;

● Estimular a divulgação de informações à população dos diversos encaminhamentos que possibilitem a destinação ambientalmente adequada dos resíduos;

● Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos para coleta pública, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

● Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza pública.

Estratégias:

● Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, de forma a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;

● Priorizar novas linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;

● Incentivar os municípios a estabelecerem os planos complementares de resíduos sólidos;

● Priorizar soluções compartilhadas;

● Apoiar a criação de mecanismos de regulação dos serviços de limpeza pública no âmbito estadual e municipal;

● Implantar sistema estadual de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;

● Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;

● Estimular nos órgãos ambientais do Estado e dos municípios a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;

● Estimular a utilização adequada de ecopontos voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis;

● Estimular a implantação de ATT, de modo a tornar viável os arranjos regionais de gestão compartilhada, consoante ao que está previsto na PNRS.

4.1.2 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

O saneamento básico, conforme a Política Nacional de Saneamento, além dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem urbana, inclui os serviços de limpeza pública. Esses serviços, particularmente os relacionados ao tratamento da água e esgotos, manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e o manejo das águas pluviais, geram resíduos com características diversas, que podem se constituir em problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes para o conhecimento e gestão desses resíduos no horizonte temporal previsto para esse Plano.

Diretriz 01: Elaboração de inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos ambientais (Estadual e Municipais) na implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização geográfica, características e quantidades de resíduos gerados nos serviço de saneamento;

● Estimular os geradores de resíduos de serviços de saneamento a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades;

● Criar mecanismos de estímulo aos geradores dos resíduos de serviços de saneamento para a elaboração de Planos de Gerenciamento.

Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.

Estratégias:

● Apoiar a fiscalização da elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico;

● Estimular as ações de capacitação e educação ambiental para os operadores desses serviços;

● Apoiar a elaboração de manuais para o gerenciamento desses serviços;

● Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem e recuperação energética dos resíduos desses serviços, particularmente, do lodo das unidades de tratamento de esgotos;

● Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana;

● Apoiar programas de educação ambiental voltados para sensibilizar a população quanto à destinação adequada dos resíduos sólidos, como forma de minimizar os impactos ao sistema de drenagem urbana.

4.1.3 Resíduos industriais

Os resíduos industriais constituem os refugos sólidos das diversas atividades da produção de bens de consumo. Esses resíduos são preocupantes não pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. Desse modo, a gestão desses resíduos tem que ser eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem induzido a responsabilização do gerador para as boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação de Sergipe, em termos desses resíduos, não é diferente da que ocorre em outros estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

Diretriz 01: Elaboração de inventário dos resíduos sólidos industriais em Sergipe.
Estratégias:

● Viabilizar a implementação e consolidação do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais gerados no Estado, consoante ao Cadastro Técnico Federal (CTF);

● Realizar inventário dos locais de destinação dos resíduos sólidos industriais no Estado;

● Criar medidas para a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

Diretriz 02: Possibilitar condições para que micro, pequenas e médias empresas possam se adequar aos objetivos da PNRS e do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.
Estratégias:

● Estimular os órgãos ambientais do Estado e dos municípios a estabelecerem regras de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;

● Incentivar, por meio de linhas de financiamentos, a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos gerados pelas micro, pequena e média empresas;

● Incentivar a criação de linhas de financiamentos para o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.
Estratégias:

● Estimular, através de linhas de financiamentos, a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento;

● Estimular o uso de resíduos como matéria-prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;

● Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes no Estado;

● Criar meios que possibilitem o desenvolvimento tecnológico para destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

4.1.4 Resíduos dos serviços de saúde

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) conforma uma massa heterogênea de resíduos, com características que vão de alguns componentes dos resíduos domésticos a elementos de altos índices de periculosidade, razão pela qual são divididos em cinco grupos (A, B, C, D e E). A gestão desses resíduos evoluiu significantemente nos últimos 20 anos, contribuindo para seu controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há a necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA.

No quadro traçado sobre a situação dos RSS em Sergipe, ficou evidenciado um predomínio de pequeno gerador e com destinação final ainda inadequada (46%), através da queima a céu aberto e sem qualquer tratamento.

Diretriz 01: Realização de inventário pleno da geração e destinação dos RSS.
Estratégias:

● Estimular os municípios a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;

● Levantamento pormenorizado e cadastro das técnicas de tratamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;

● Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;

● Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.
Estratégias:

● Apoiar os municípios, no sentido de cobrarem dos geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, segundo o que recomenda a ANVISA e o CONAMA;

● Apoiar os órgãos ambientais do Estado e dos municípios, assim como as Agências de Vigilância Sanitária, no sentido de promoção da licença ambiental e controle das diversas atividades geradoras de RSS;

● Apoiar os municípios a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;

● Apoiar os municípios com dificuldades para a gestão individualizada a adotarem mecanismos de gestão consorciada;

● Estimular os municípios a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público;

● Apoiar a destinação final adequada dos RSS;

● Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS;

● Estimular a minimização do uso de procedimentos e de equipamentos que utilizam mercúrio nas atividades de saúde.

4.1.5 Resíduos da construção civil e demolição

Materiais associados às atividades de construção e demolição têm influenciado sobremaneira no sistema de limpeza pública de uma cidade, em função da inadequada disposição desses resíduos, comprometendo a higiene e limpeza da cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido a gestão municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e a Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Conhecer e quantificar esses resíduos ainda se constitui num grande desafio, pelo fato de não se ter estatísticas confiáveis. Em Sergipe, a situação não difere de outros estados brasileiros.

Diretriz 01: Realização de inventário da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição.
Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitar o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;

● Elaborar manual para auxiliar no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo o padrão nacional estabelecido pela PNRS;

● Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores desses resíduos no Estado;

● Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios sergipanos;

● Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no Estado;

● Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas e em planejamento de soluções tecnológicas de tratamento e de disposição final ambientalmente adequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.
Estratégias:

● Fortalecer os órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) para o controle ambiental desses resíduos;

● Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios;

● Estimular a utilização de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;

● Apoiar e financiar a criação de linhas de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, objetivando a redução da geração de resíduos e de rejeitos, a reutilização e reciclagem dos RCC;

● Apoiar os órgãos de tecnologia do Estado a estabelecerem parâmetros técnicos para o emprego de agregados reciclados;

● Estimular a implantação de unidades de reutilização e reciclagem dos RCC;

● Criar mecanismos de apoio à priorização da reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;

● Estimular, com incentivos fiscais, a municipalidade que adotar o emprego de agregados reciclados em suas atividades;

● Apoiar a implantação de sistemas de destinação final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC;

● Criar mecanismos legais que proporcionem a utilização dos RCC na recuperação de áreas degradadas.

4.1.6 Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos gerados no meio rural, com características orgânicas e inorgânicas, têm potencial para alimentar os gases de efeito estufa e degradar o meio ambiente quando não dispostos de forma adequada. Conhecer e quantificar esses resíduos têm sido um grande desafio, em razão de sua diversidade. Esse levantamento permitirá subsidiar o planejamento das ações necessárias para o tratamento e aproveitamento dos mesmos. Com o diagnóstico realizado, foram verificadas as potencialidades de produção da parcela orgânica, oriunda principalmente de culturas perenes e temporárias e da pecuária, além das agroindústrias associadas. Já quanto aos resíduos de características inorgânicas no Estado, as embalagens de agrotóxicos e de medicamentos veterinários foram as mais evidenciadas.

Diretriz 01: Elaboração de inventário pleno da geração dos resíduos agrossilvopastoris no Estado.
Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo censo agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;

● Apoiar a capacitação de equipes técnicas dos municípios, no sentido de viabilizar o levantamento de informações sobre as potencialidades desses resíduos;

● Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no Estado;

● Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;

● Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;

● Avaliar a situação da logística reversa de embalagens de atividades agrícolas agropecuárias no Estado;

● Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no Estado.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos agrossilvopastoris.
Estratégias:

● Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos municípios) e de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificação das exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;

● Estimular os municípios a elaborarem seus Planos de Gerenciamento;

● Apoiar a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;

● Apoiar a capacitação do corpo docente e técnicos dos Institutos Federais e das unidades de Assistência Técnica e Extensão Rural em programas de educação ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;

● Apoiar com incentivos fiscais e financeiros a implantação de tecnologias de aproveitamento desses resíduos para a compostagem e geração de energia;

● Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do Estado;

● Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada;

● Apoiar estudos que dinamizem os mecanismos de logística reversa de embalagens de produtos agrícolas e veterinários pós-consumo, de sucatas de máquinas e equipamentos;

● Estimular a aplicação de soluções compartilhadas para a gestão e gerenciamento desses resíduos em municípios com dificuldades financeiras e técnicas.

Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias de Sergipe.
Estratégias:

● Avaliar a potencialidade de produção e aproveitamento dos resíduos gerados nas agroindústrias do Estado;

● Estimular, através de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto) e energia;

● Estimular a adequação das normas vigentes, em nível estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

4.1.7 Resíduos de serviços de transportes

De natureza orgânica e inorgânica, esses resíduos são gerados nos diversos sistemas de transportes (porto, estação rodoviária, estação ferroviária, aeroporto, terminal de transportadora, posto fiscal, entre outros) existentes no território estadual. A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque, até então, os mesmos eram manejados como sendo resíduos urbanos. Vale ressaltar que ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis para subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Em Sergipe essa situação não difere do restante do país, necessitando assim, de um melhor conhecimento de onde, como e o quanto é gerado, e como se processa a destinação final dos mesmos.

Diretriz 01: Elaboração de inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes em Sergipe.
Estratégias:

● Capacitar os órgãos de fiscalização (ambiental, fitossanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;

● Identificar, cadastrar e mapear todos os geradores de resíduos de transportes no Estado;

● Inserir as informações levantadas no sistema de informação a ser criado, em âmbito Estadual, e no Nacional, SINIR.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes em Sergipe.
Estratégias:

● Apoiar os órgãos responsáveis (ambiental, fitossanitário, de transporte e vigilância sanitária) pelo controle das atividades de gestão e gerenciamento dos resíduos de transportes no Estado, a formularem instrumentos de referências que possam subsidiar na elaboração de planos de gerenciamento e na fiscalização dos mesmos;

● Estimular a elaboração de manuais para a capacitação permanente de público alvo para o gerenciamento desses resíduos;

● Apoiar em âmbito estadual e municipal a elaboração ou revisão e a implementação dos Planos de Gerenciamento desses resíduos;

● Apoiar com programas de educação ambiental permanente para os operadores e usuários dos sistemas de geração de resíduos de transportes;

● Apoiar a elaboração e implementação de programas de coleta seletiva, inclusive viabilizando a logística reversa, com a participação efetiva de associações ou cooperativas de catadores;

● Estimular a divulgação transparente de informações, relativas às ações desenvolvidas, com a implantação do plano de gerenciamento desses resíduos, particularmente para os terminais do porto e aeroporto existentes no Estado.

4.1.8 Resíduos de mineração

Os resíduos das atividades de mineração que mais preocupam, pelo seu grande volume, são os tipos considerados como estéreis e os rejeitos, ou seja, aqueles gerados nos processos de exploração de minerais não energéticos. Em Sergipe, essas atividades apresentaram um grande impulso nos últimos 20 anos, particularmente na exploração de minérios não energéticos (não metálicos). A necessidade de conhecer-se como, quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão e, por conseguinte, para a garantia do controle ambiental dessa atividade.

Diretriz 01: Elaboração de inventário de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.

Estratégias:

● Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;

● Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos no Estado;

● Apoiar os órgãos ambientais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração em Sergipe.

Estratégias:

● Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e pelo Plano Nacional de Mineração;

● Fortalecer o órgão ambiental no controle das atividades de exploração mineral no Estado;

● Fomentar as linhas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;

● Apoiar, com incentivos fiscais, os possíveis arranjos locais para a disposição e/ou aproveitamento desses resíduos;

● Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral em Sergipe.

4.2 PROPOSIÇÃO DE NORMAS E DIRETRIZES PARA A DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

O município e/ou consórcio têm papel importante na definição das ações voltadas à gestão dos resíduos sólidos, cabendo a elaboração de normas e diretrizes de ação, montagem de programas e projetos, proposição de ajustes em legislações municipais para atendimento à nova estrutura necessária de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos que passarão a ser coletados, triados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar os rejeitos.

4.2.1 Mecanismos de incentivos à gestão consorciada dos resíduos

Resultados de estudos técnicos confirmam que na maioria dos municípios brasileiros, a gestão dos resíduos sólidos é ineficiente na aplicação dos investimentos na cadeia do sistema de limpeza pública. No geral, tem-se verificado a grande tendência de perpetuação dos baixos índices de retorno de materiais para a atividade produtiva (reciclagem), por conseguinte verifica-se o predomínio da destinação final por meio dos lixões, acentuando os problemas de degradação ambiental, de saúde pública e a qualidade de vida dos cidadãos.

O salto de qualidade da gestão se faz necessário com as novas exigências legais, tanto da Lei Nº 11.445 (BRASIL, 2007) como da Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Para tornarem reais essas ações, têm-se também como suporte as possibilidades estabelecidas pela lei de Consórcios Públicos (Lei Nº 11.107/2005). Assim é possível montar os mais diversos arranjos territoriais de modo a que se possibilite a soma de capacidades, a divisão de custos com ganhos de escala, a garantia de suporte gerencial para os municípios associados e o uso compartilhado de instalações, de maneira a permitir uma maior concentração de resíduos, utilizando-se de logística otimizada.

Além dessas possibilidades asseguradas pelo arcabouço legal, é fundamental a definição de diretrizes, estratégias e programas de ações, que permitam o envolvimento dos diversos agentes participantes (público e privado), assim como a determinação de suas responsabilidades, conforme estabelecidas pelo MMA (2012) e enumeradas a seguir:

● Serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares: responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente (autarquia intermunicipal na forma de Consórcio Público ou órgão municipal, isoladamente);

● Resíduos gerados em prédios públicos: responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos, etc.);

● Resíduos gerados em ambientes privados: responsabilidade do gerador privado (atividades em geral);

● Resíduos definidos como de logística reversa: responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);

● Acondicionamento adequado e diferenciado, e disponibilização adequada para coleta ou devolução: responsabilidade do consumidor/gerador domiciliar (munícipes em geral).

● Resíduos com Plano de Gerenciamento obrigatório: responsabilidade do gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros);

Assim, em poucas palavras, é possível afirmar que a busca pelo salto de qualidade na gestão consorciada pode ser alcançado levando-se em consideração os seguintes aspectos:

● A implantação de um consórcio público intermunicipal de resíduos sólidos deve ser pensada na perspectiva de construção de uma autarquia intermunicipal de gestão das atividades de limpeza pública e não somente como alternativa para a disposição final, através de aterro sanitário compartilhado;

● Os municípios que aderirem a soluções conjuntas, por meio de consórcios intermunicipais, devem ter prioridades de acesso aos recursos financeiros em nível Estadual e da União;

● Adequação de instrumentos da política tributária e financeira, consoante ao previsto no inciso VIII, do Art. 3º, da Lei Nº 5.857/2006[27] (Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) e demais incentivos fiscais (ISS, ICMS-Ecológico, IPTU-Ecológico, PIS/COFINS, entre outros), para a implementação nos municípios, das ações estabelecidas para o consórcio;

[27] Esta Lei Estadual é de 2006, portanto, anterior à nova Lei Federal nº 12.305/2010. A Lei deverá ser um dia revogada para dar lugar a uma nova Política Estadual dos Resíduos Sólidos, adequada a este Plano.

● Incentivo direto ao investimento e financiamento do custeio das diversas atividades operacionais do consórcio;

● Desoneração dos diversos elos da cadeia que envolve os resíduos sólidos;

● A gestão consorciada deve ser encarada pelo poder municipal como sendo um instrumento de cooperação entre os governos municipais agrupados em cada regionalização, de modo a buscar parcerias intermunicipais na gestão de resíduos sólidos, independente da ideologia política/administrativa;

● A definição da estrutura gerencial do consórcio é de fundamental importância para a melhoria de qualidade esperada, através de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada, de modo a prestar o serviço público em sua plenitude, assim como exercer a função pública sobre as atividades peculiares do setor privado, consoante ao que está previsto na legislação;

● Instituir garantia de recursos financeiros do Estado, através de Lei apropriada, que possa assegurar os recursos financeiros (por exemplo, parte dos recursos arrecadados com o licenciamento ambiental) necessários para os programas/ações a serem desenvolvidos no âmbito do consórcio;

● Como determinado na Lei Nº 11.445/2007 (Artigo 29), a prestação dos serviços necessita de sustentabilidade financeira, por meio de taxa, tarifa ou preço público, determinada de forma transparente com demonstrativo da composição dos custos, de modo a garantir a qualidade, continuidade dos mesmos e da implementação de novos investimentos.

4.2.2 Rede de instalações para o manejo integrado dos resíduos sólidos

De acordo com a PNRS (Brasil, 2010), os RSD compreendem os resíduos secos (materiais recicláveis), os resíduos úmidos (matéria orgânica) e os rejeitos. A segregação na fonte geradora, pelos moradores, é fundamental para a correta gestão dos resíduos, pois é necessária a separação dos diversos tipos de materiais (secos, úmidos e rejeitos). As atividades de educação ambiental, visando a não geração de resíduos, sua redução e/ou reutilização, que têm como consequência a minimização de rejeitos, têm papel importante no processo de conscientização e sensibilização da população. A

educação ambiental é um dos instrumentos de grande destaque na PNRS e está contido no Decreto nº 7.404/2010. Vale ressaltar que os programas de educação ambiental aqui propostos estão descritos em capítulo específico.

Cabe destacar que, no ambiente domiciliar, há ainda a geração de óleos comestíveis, resíduos verdes e resíduos volumosos.

O gerenciamento dos resíduos de logística reversa obrigatória (produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes), embora de responsabilidade dos seus fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, pode receber apoio da administração pública e ter a participação da população geradora no correto encaminhamento dos materiais descartados.

Em domicílio, após a geração dos resíduos, o morador deverá fazer sua devida segregação, acondicionamento, para disponibilizá-los para a coleta, convencional ou seletiva. É importante estabelecer em regulamento municipal quais os procedimentos a serem adotados pela população, inclusive, quanto ao horário de disponibilização dos resíduos (secos, úmidos e rejeitos) nas calçadas de suas residências para a coleta. Preconiza-se que os sacos sejam dispostos com, no máximo, uma hora antes da passagem do veículo coletor e, nos casos de coleta noturna, após as 18h. A frequência de coleta convencional geralmente deverá ser diária ou em dias alternados; já para a coleta seletiva, pode ser menor, preferencialmente em dias distintos ao da coleta convencional.

Deve-se ressaltar, ainda, a existência dos Órgãos Colegiados Municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos, para atuarem como outro instrumento importante da PNRS, o que deve ser aprimorado, viabilizando a interação entre as ações do Poder Público e a sociedade à qual os serviços são direcionados. Tal iniciativa poderá contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de um sentimento cívico junto à sociedade participativa do processo.

● RSD secos (materiais recicláveis)

Os materiais segregados pela população, em suas residências, devem ser encaminhados para um sistema de coleta seletiva, ou seja, a retirada exclusiva dos materiais recicláveis, para posterior envio a centrais de triagem e unidades de reciclagem.

Preconiza-se que sejam adotados três recipientes (e estrutura de gerenciamento apropriada para esta divisão), para acondicionamento dos resíduos em: secos, úmidos e rejeitos. Desta forma todos os tipos de resíduos secos são acondicionados em um único recipiente e a segregação por tipo (papel, plástico, vidro, metal e outros) ocorrerá na central de triagem. O município ou consórcio pode optar também por montar uma estrutura em que os resíduos secos sejam acondicionados em vários recipientes, específicos para cada tipo de material.

Importante destacar que o legislador considera resíduos domiciliares apenas aqueles gerados em atividades domésticas, realizadas em residências urbanas, excluindo, portanto, aqueles resíduos gerados nas residências instaladas em áreas rurais.

Cabe lembrar que, segundo o art. 35 da Lei Nº 12.305,

> Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do artigo 33, os consumidores são obrigados a:
> I – acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;
> II – disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.
> Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, na forma de lei municipal (BRASIL, 2010).

O recolhimento dos recicláveis pode ser feito porta a porta, com veículos específicos que coletam estes materiais diretamente das residências, ou diretamente em locais onde a população entrega seus recicláveis voluntariamente, como Local de Entrega Voluntária (LEV), Ponto de Entrega Voluntária (PEV), PEV Central e PEV Central Simplificado. O município ou consórcio pode definir a forma que melhor se adapte à sua realidade (coleta porta a porta e/ou entrega voluntária).

Na estrutura por entrega voluntária, caso exista LEV no município, os moradores transportam seus recicláveis até este local ou até o PEV mais próximo.

O LEV compreende contêineres para armazenagem temporária dos materiais descartados, a exemplo de recipientes para papel e papelão, plástico, vidro, metal e, por vezes, óleos comestíveis usados. Os LEVs ocupam uma área física menor (Figura 146) que os PEVs e podem ser instalados em praças públicas ou estacionamentos de supermercados, shoppings, por exemplo. Nestes locais costuma-se utilizar vários recipientes coloridos, um para cada tipo de material reciclável, tornando-se mais educativo para a população.



Figura 146: Modelo de uma unidade LEV.
Fonte: PMNSS/2013.

Os PEVs, também conhecidos como Ecopontos, são equipamentos públicos para recebimento dos recicláveis, além de outros tipos de resíduos, como RCC, volumosos, de logística reversa obrigatória, verdes, entre outros (Figura 147). Possuem pequena dimensão (~400m^2) e são destinados à atração e triagem dos resíduos de pequenos geradores (MCIDADES, 2011).

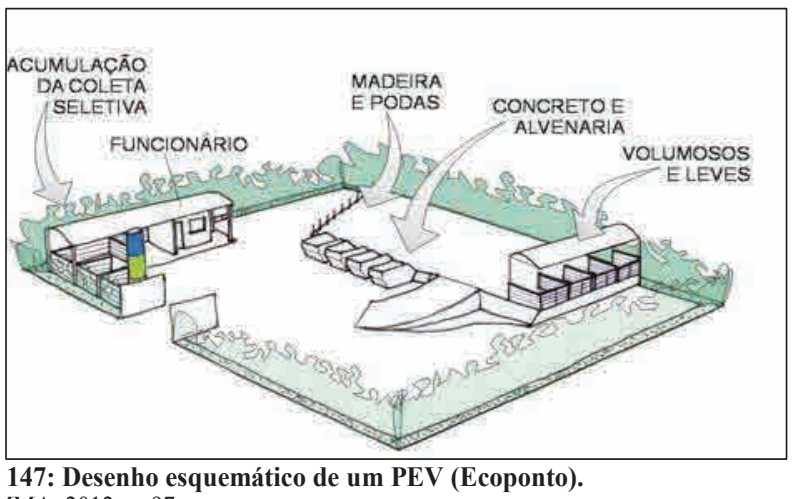


Figura 147: Desenho esquemático de um PEV (Ecoponto).
Fonte: MMA, 2012, p. 97.

O MMA (2012) também define outras unidades de entrega voluntária, como o PEV Central e o PEV Central Simplificado. O PEV Central abrange ações de PEV, Área de Transbordo e Triagem (ATT)[28], central de triagem e compostagem, enquanto que o PEV Central Simplificado não possui pátio para compostagem, conforme ilustrado nas Figuras 148 e 149.

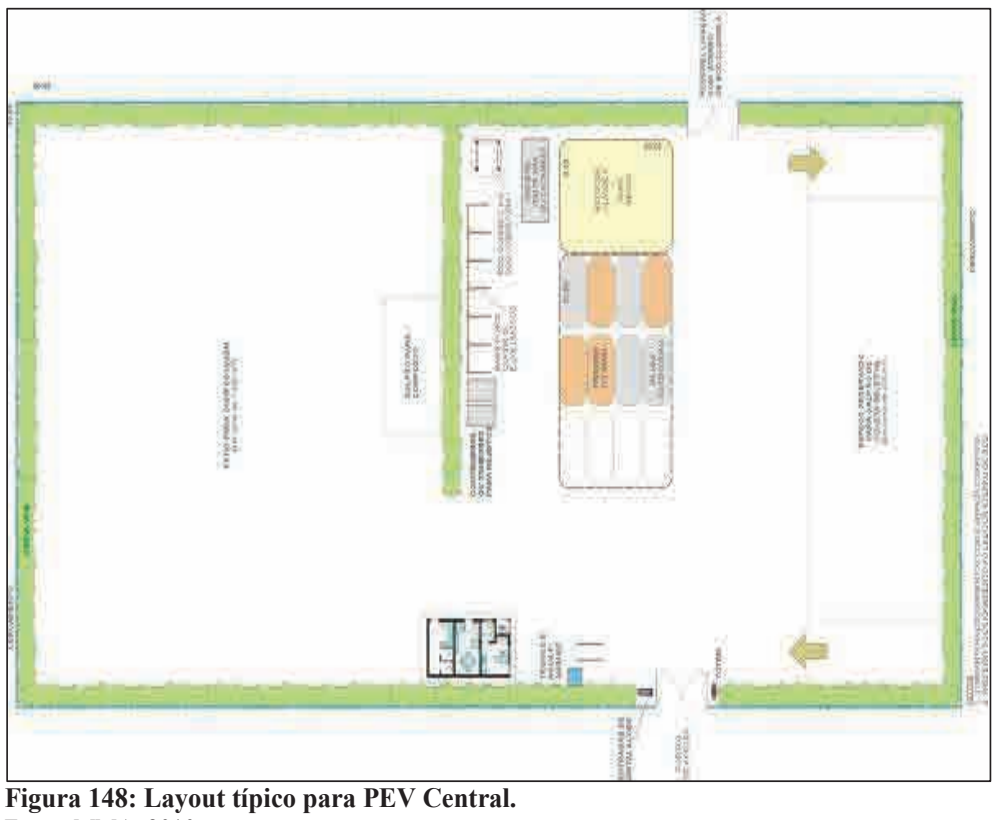


Figura 148: Layout típico para PEV Central.
Fonte: MMA, 2010.

[28] ATT – é uma "área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada [...]" (ABNT, 2004b – NBR 15112).

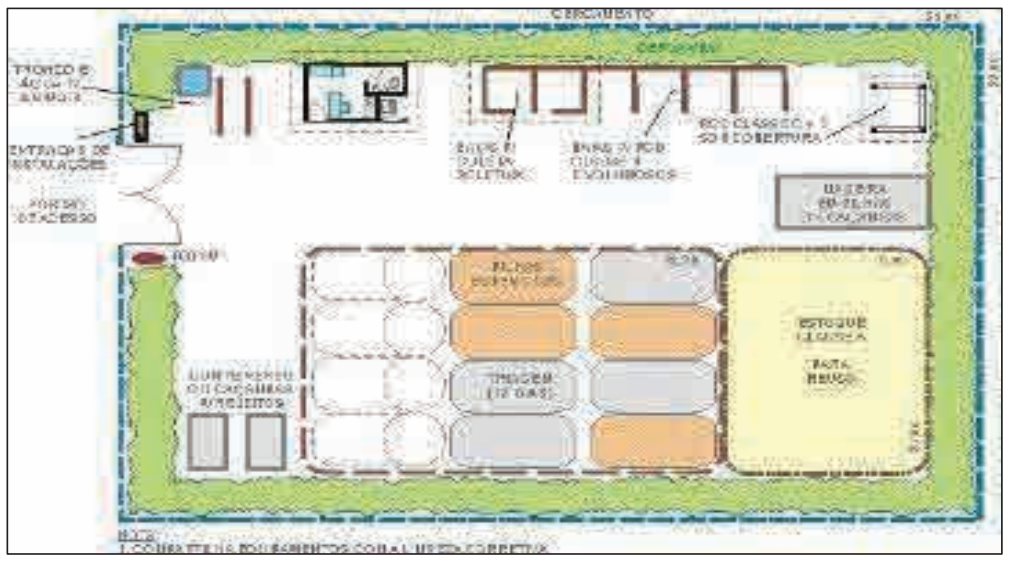


Figura 149: Layout típico para PEV Central Simplificado.
Fonte: MMA/2010.

Na sequência da estrutura necessária de gestão dos recicláveis, há as unidades de triagem e classificação, também conhecidas como centrais de triagem, cuja função é fazer a separação por tipo de material (por exemplo, há diversos tipos de plástico que necessitam ser segregados), a triagem dos rejeitos, o enfardamento e o acondicionamento para posterior encaminhamento às unidades de reciclagem.

O modelo de estrutura da gestão dos RSD secos pode ser visualizado no fluxograma da Figura 150.

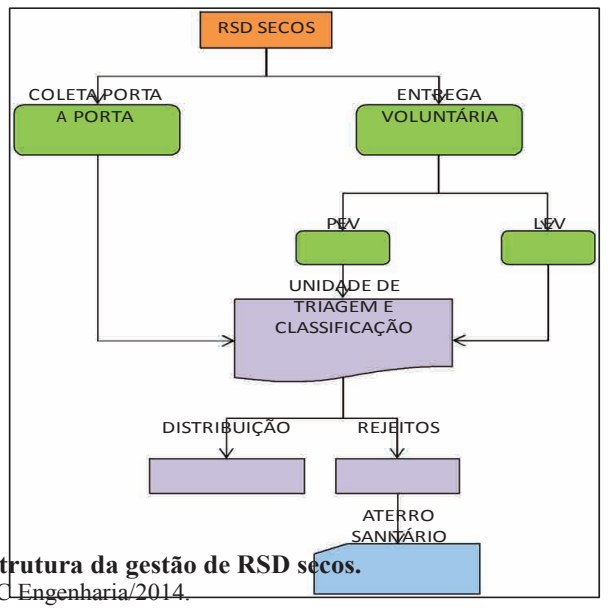


Figura 150: Estrutura da gestão de RSD secos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

É fundamental que nessa estrutura estejam incluídos os catadores de material reciclável, organizados em cooperativas ou associações, que podem atuar na coleta porta a porta, na coleta dos materiais dos LEVs, nos diferentes tipos de PEVs e nas centrais de triagem.

A localização e a quantidade de LEVs e PEVs, bem como sua capacidade, dependem da realidade de cada município. O MMA (2012) propõe a adoção de PEV, PEV Central, PEV Central Simplificado e outras unidades de resíduos, em função da população urbana do município.

Analisando os municípios do estado de Sergipe, com base nas orientações do MMA (2012), foi elaborada uma tabela utilizando as mesmas faixas populacionais urbanas. Na Tabela 79, pode ser observado que 89% dos municípios do Estado encontram-se na faixa de até 25 mil habitantes e, portanto, necessitam de apenas um PEV Central. Do total de municípios, 3% possuem entre 25 mil e 50 mil habitantes, e comportariam dois PEVs Centrais. Os municípios maiores, 8% do total, necessitam uma estrutura mais ampla, incluindo PEVs e ATT.

Tabela 79: Sergipe. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013).

Faixa Populacional Urbana (habitantes)	Consórcio								Sergipe	
	Agreste Central		Baixo São Francisco		Grande Aracaju		Sul e Centro Sul			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Até 25 mil	19	95	27	96	8	73	13	81	67	89
De 25 mil – 50 mil	-	-	1	4	-	-	1	6	2	3
De 50 mil – 75 mil	1	5	-	-	1	9	2	13	4	5
De 75 mil – 100 mil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acima de 100 mil	-	-	-	-	2	18	-	-	2	3
Total de municípios	20	100	28	100	11	100	16	100	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As normas operacionais do funcionamento dos PEVs e das centrais de triagem devem ser definidas em regulamento, contemplando área de abrangência, número de catadores por unidade de triagem, volume recebido ou capacidade operacional.

Ajustes na legislação local, como Plano Diretor, podem ser necessários de modo a permitir a instalação dos PEVs próximos aos locais de geração dos recicláveis (residências). As centrais de triagem podem ser instaladas junto ao terreno dos aterros sanitários ou em espaço convenientemente localizado no município.

● RSD úmidos (matéria orgânica)

Os resíduos úmidos são gerados em grande quantidade junto a centrais de abastecimento de alimentos, feiras livres, entre outros locais que manipulam hortaliças, legumes e frutas. Assim sendo, a segregação destes resíduos é de fácil implantação, permitindo o encaminhamento da matéria orgânica para unidades de compostagem ou para biodigestores.

O processo mais simplificado de degradação de matéria orgânica dos resíduos sólidos é a compostagem, mas biodigestores também podem ser utilizados. No processo de biodigestão, ocorre a degradação anaeróbia, com geração do biogás que tem potencial de aproveitamento energético.

A definição do tipo de unidade para tratamento dos orgânicos (compostagem ou biodigestores), porte, capacidade e estrutura operacional das unidades, adaptados às necessidades locais, devem ser definidos em regulamento.

A compostagem pode ser realizada em uma unidade específica de compostagem ou nos PEVs Centrais, ressaltando que os PEVs Centrais estão nos municípios com população urbana de até 50.000hab.

Caso seja interessante, a unidade de compostagem pode estar localizada junto ao aterro sanitário municipal ou em local considerado conveniente, desde que ambientalmente adequado. O composto orgânico produzido pode ser utilizado em praças e jardins públicos, comercializados ou doados à comunidade.

Os resíduos orgânicos gerados nas residências representam mais da metade dos RSD gerados e, portanto, pode ser prevista uma estrutura para sua coleta e tratamento, desde que economicamente viável. Alternativas como a compostagem domiciliar e o reaproveitamento *in situ* dos orgânicos são formas que devem ser incentivadas nos programas de educação ambiental.

● RSD rejeitos

Os rejeitos são aqueles materiais que não podem ser reutilizados, reciclados ou compostados. Portanto devem ser disponibilizados para a coleta convencional que os transportará à destinação final ambientalmente adequada: aterro sanitário ou aterro sanitário de pequeno porte (ASPP).

● Resíduos volumosos

Estes resíduos não são coletados pelo sistema convencional, devido às suas dimensões e características. Entretanto estes materiais, se descartados irregularmente, além de causar desordem e afetar a estética urbana, podem também ocasionar problemas ao meio ambiente. Assim, há necessidade de recolhimento e limpeza dos pontos de disposição inadequada pela municipalidade, empregando veículos de carroceria aberta e mão de obra adicional, que acarreta em maiores custos ao sistema de limpeza pública.

Portanto é fundamental que a administração municipal preveja formas de evitar essa situação, ou seja, os resíduos volumosos podem ser enviados para PEVs (Figura 151) ou serem coletados por programas do tipo "cata bagulho".



Figura 151: PEV para RCC e volumosos – Guarulhos – SP.
Fonte: MCidades/2011.

● Resíduos verdes

Os resíduos verdes são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes, jardins, entre outras e compreendem troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste (MMA, 2012). Assim como os resíduos volumosos, esses resíduos não são recolhidos pela coleta convencional.

Devido às suas características, têm potencial de serem compostados junto com a matéria orgânica nos programas municipais, inclusive melhorando o processo. Antes de serem inseridos no processo, os galhos e troncos devem ser triturados para diminuir sua granulometria e garantir sua adequada degradação.

● Grandes geradores de resíduos sólidos

O município e/ou consórcio podem estabelecer os limites de coleta de RSU para classificar o gerador em pequeno ou grande porte. Os grandes geradores, que compreendem *shoppings centers*, supermercados e outros estabelecimentos comerciais, podem contratar empresas licenciadas pelo município, atuar por meios próprios ou pagar à administração municipal ou do consórcio para gerenciar seus resíduos. Neste último caso, a cobrança pode ser feita com relação ao que excede o limite estabelecido no decreto.

Convém destacar que estes resíduos são não perigosos e podem ser considerados, pelo poder público municipal, com características similares aos RSD, em função de sua natureza, composição ou volume.

● RCC

Os RCC compreendem os resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, classificados, pela NBR 10.004 (ABNT, 2004a), como Resíduos Classe II B – não perigosos, inertes.

A responsabilidade da gestão destes resíduos é do gerador, mas o município deve prover meios para que os pequenos geradores possam descartar em local adequado (PEV ou ATT). No entanto, muitos municípios não possuem programa para gerenciamento adequado dos RCC, assim sendo, a comunidade descarta irregularmente estes resíduos em terrenos baldios, ao longo de vias públicas, córregos, etc., criando pontos viciados de resíduos, que favorecem o descarte de outros tipos de resíduos, inclusive o domiciliar que degrada e causa maiores impactos ambientais e à saúde pública.

É importante que o município estabeleça, em normas e regulamentos, as orientações e características do sistema de gestão dos RCC, que inclui o volume e tipos de resíduos a serem recebidos nos PEVs e ATTs.

A ATT pode ser um espaço público ou privado e pode estar localizada em área anexa ao aterro sanitário. Na ATT (Figura 152), pode ser feita a trituração dos RCC classe A (bloco de concreto, concreto armado, concreto endurecido, revestimento cerâmico, argamassa endurecida, telha, tijolo cerâmico, entre outros) para uso na construção civil como agregados, base ou sub-base de pavimentação, aterro de terrenos irregulares, etc.

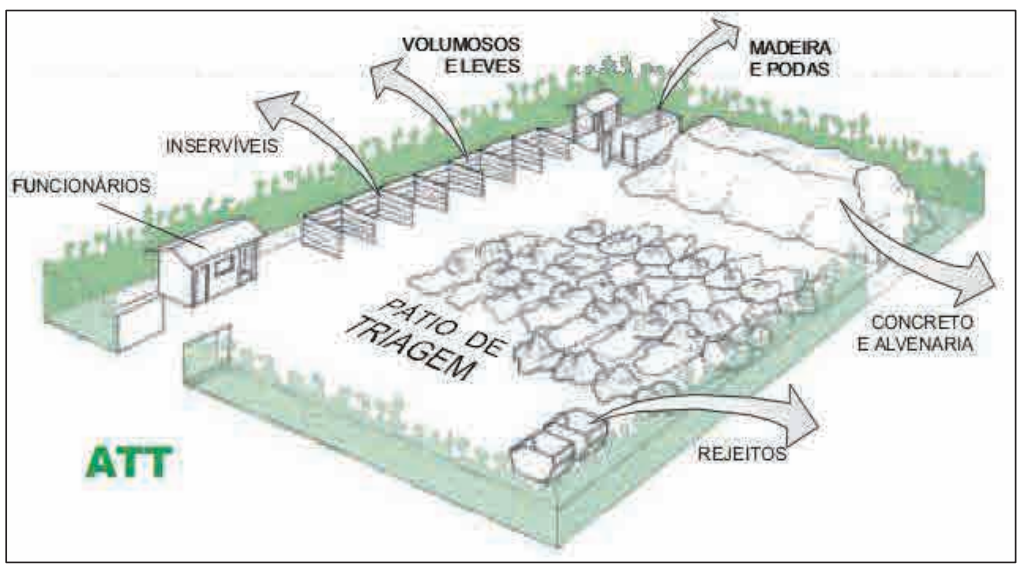


Figura 152: Modelo de área de triagem e transbordo.
Fonte: PRS/2014.

Após a ATT, os RCC devem ser encaminhados a um aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes que corresponde a uma área onde são empregadas técnicas de disposição de RCC classe A e de resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, para possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou posterior utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004c – NBR 15.113).

Estes espaços fazem parte de um sistema de gestão dos RCC, cujo gerenciamento deve estar previsto em Lei Municipal que instituirá o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil, além de seu decreto regulamentador. É facultado utilizar modelo disponível em www.caixa.gov.br, página "Desenvolvimento urbano", item "Cartilhas, guias e manuais" (PINTO; GONZÁLES, 2005).

É fundamental que em todas as etapas do processo (PEV, ATT e aterro de RCC e volumosos) seja feito o controle de recebimento de resíduos, denominado Controle de Transporte de Resíduos (CTR), com informações acerca da origem, quantidade e qualidade dos resíduos transportados. Este documento serve como garantia de atendimento às normas de gestão adequada dos RCC e resíduos volumosos para a população e para a administração pública.

● Logística reversa (produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes)

A logística reversa (LR) é um importante instrumento para viabilizar a coleta e o retorno das embalagens ou produtos fabricados/vendidos ao setor empresarial, de modo a permitir seu reaproveitamento, reciclagem ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Conforme o artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010):

> São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
> I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
> II - pilhas e baterias;
> III - pneus;
> IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
> V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
> VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010 – Art. 33).

Para alguns destes resíduos, há legislação específica anterior à Lei Nº 12.305/2010, como: CONAMA 258/1999, 301/2002, 416/2009 (pneus); CONAMA 257/1999, 263/1999, 401/2008 (pilhas e baterias); CONAMA 334/2003 (embalagens vazias de agrotóxicos); CONAMA 362/2005 (óleo lubrificante); Lei Federal Nº 7.802/1989 e Decreto Nº 4.074/2002 (agrotóxicos, seus resíduos e embalagens).

Entretanto geralmente não há ações nos municípios para atender estas legislações. Assim os municípios devem se adequar a essa nova realidade para implementar o sistema de Logística Reversa.

Como titulares do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os municípios deverão ter as suas ações devidamente remuneradas, de forma a ser acordada entre as partes, através de acordo setorial ou termo de compromisso, caso venham a encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de LR.

Para implantação da LR através de acordo setorial, o procedimento pode ser iniciado pelo Poder Público, mediante editais de chamamento, ou pelo setor privado, através de apresentação de proposta formal pelos interessados à Secretaria do Meio Ambiente, fazendo as adaptações de acordo com as exigências da PNRS, nesse caso, de âmbito estadual.

Além dos resíduos anteriormente listados, outros como embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, ou ainda produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, podem ser incluídos no sistema de LR através de regulamentos, acordos setoriais e/ou termos de compromisso, firmados entre o poder público e o setor empresarial.

Cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos sujeitos à LR obrigatória tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema sob seu encargo, como:

> I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
> II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
> III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis [...] (BRASIL, 2010 – Art. 33, § 1º).

A responsabilidade da implantação da estrutura necessária à LR é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos, porém, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos são também responsáveis. Esta responsabilidade compartilhada visa à minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, além dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Havendo ou não regulamentação específica e/ou acordos setoriais, os órgãos responsáveis podem exigir a responsabilidade pós-consumo dos envolvidos no sistema de LR, com base no princípio constitucional ambiental.

Ainda não há uma legislação específica que responsabilize os fabricantes de resíduos eletroeletrônicos (REE) pelo seu descarte indiscriminado, tampouco há estímulos fiscais para que ocorra a LR dos REE. O Município pode criar incentivos para a sua efetivação, favorecendo a capacitação e tecnologia para reciclagem de peças e componentes, inclusive os sofisticados.

Para cumprimento das etapas destinadas ao sistema de LR, o Poder Público poderá priorizar a organização, o funcionamento e a contratação de cooperativas e de outras formas de associação de catadores, formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No sistema de LR, são necessários espaços para coleta e armazenamento dos materiais e produtos listados na PNRS como sendo de logística reversa obrigatória.

Os distribuidores e estabelecimentos que comercializam esses materiais e produtos devem prever espaços para seu recebimento, a exemplo de lojas de materiais de construção, lojas de produtos agropecuários, borracharias, postos de troca de óleo lubrificante, supermercados, entre outros.

Por sua vez, os fabricantes e importadores também podem criar uma nova estrutura de espaços físicos para recebimento dos diferentes tipos de resíduos da LR. Além disso, prefeitura/consórcio/estado podem prever espaços públicos para recebimento destes resíduos em PEVs e ATTs.

• Aterro sanitário

O aterro sanitário é o local de recebimento dos rejeitos e outros resíduos classe II A (não perigosos, não inertes). Sua localização deve atender os mais diversos requisitos ambientais, técnicos e financeiros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estimula a construção de aterros consorciados, de modo a atender mais de um município. O Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos definiu quatro consórcios em Sergipe e os respectivos arranjos territoriais dos aterros sanitários, como foi visto no diagnóstico. Vale ressaltar a quantidade maior de aterros sanitários compartilhados de pequeno porte, propostos na tentativa de aproveitar os ganhos de escala da gestão associada e considerando a geração menor do que vinte toneladas/dia. No entanto, aterros individuais também são propostos para aqueles municípios de maior porte e cuja localização não se coaduna com os parâmetros da prestação regionalizada.

• Quantidade de instalações de manejo de resíduos necessárias para Sergipe

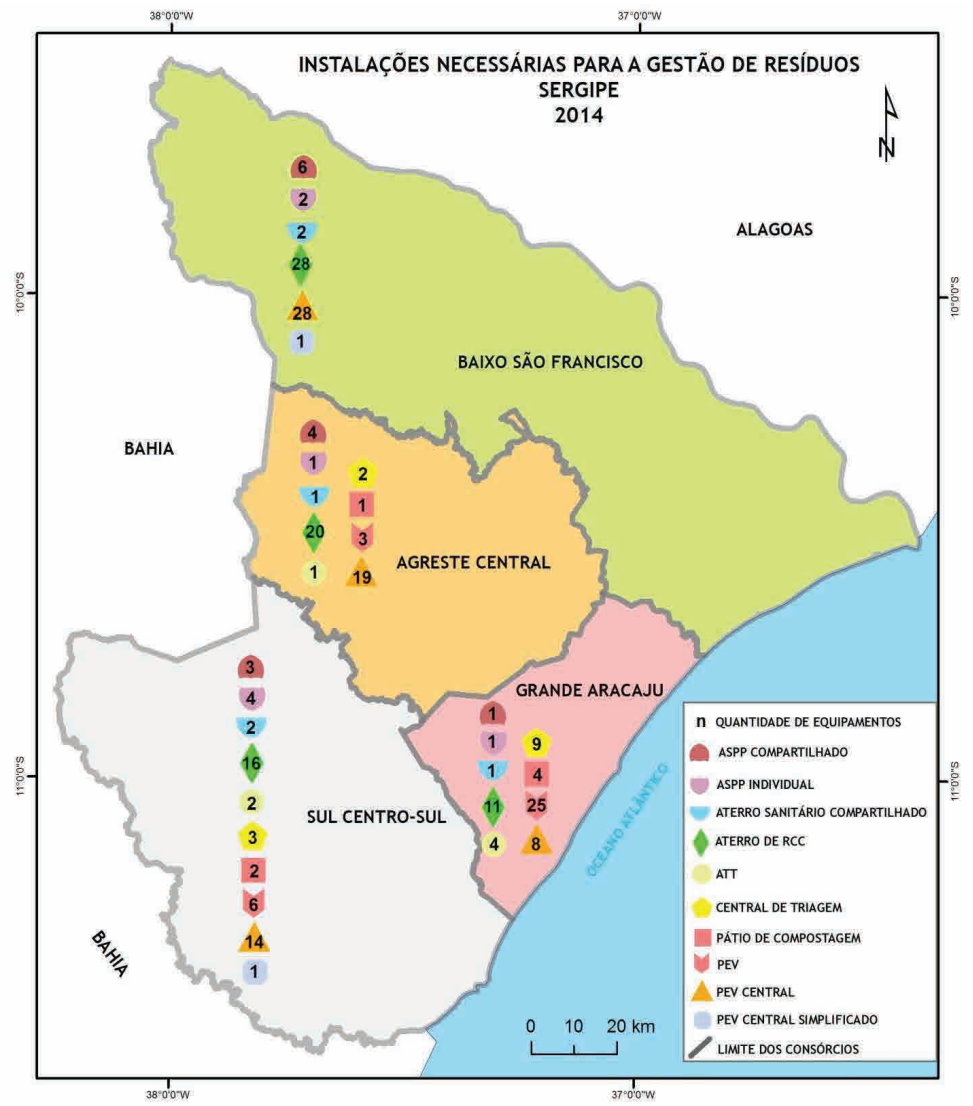
Com base no exposto e nas orientações do MMA (2012), faz-se a proposta do número de instalações para a gestão dos resíduos sólidos no estado de Sergipe e em seus quatro consórcios territoriais, considerando o intervalo de abrangência deste Plano, conforme pode ser observado na Tabela 80 e na Figura 153.

A estrutura inicial está baseada na população urbana estimada para o ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios sergipanos.

Tabela 80: Instalações necessárias para a gestão dos resíduos – Sergipe – atual, curto, médio e longo prazo.

Consórcio	Ano	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de compostagem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado*	ASPP Individual*	ASPP compartilhado*
Sul e Centro Sul	2013	6	14	1	3	2	2	16	2	4	3
	2018	6	14	1	3	2	2	16	2	4	3
	2023	6	14	2	3	2	2	16	2	4	3
	2033	6	14	3	3	2	2	16	2	4	3
Baixo São Francisco	2013	0	28	1	-	-	-	28	2	2**	6
	2018	0	28	2	-	-	-	28	2	2	6
	2023	0	28	2	-	-	-	28	2	2	6
	2033	0	28	3	-	-	-	28	2	2	6
Agreste Central	2013	3	19	-	2	1	1	20	1	1	4
	2018	4	19	-	2	1	1	20	1	1	4
	2023	4	19	-	2	1	1	20	1	1	4
	2033	4	19	-	2	1	1	20	1	1	4
Grande Aracaju	2013	25	8	-	9	4	4	11	1	1	1
	2018	26	8	1	9	4	4	11	1	1	1
	2023	29	8	1	10	4	4	11	1	1	1
	2033	32	8	1	11	4	4	11	1	1	1
Sergipe	2013	34	69	2	14	7	7	75	6	8	14
	2018	36	69	4	14	7	7	75	6	8	14
	2023	39	69	5	15	7	7	75	6	8	14
	2033	42	69	7	16	7	7	75	6	8	14

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
* Embora a realidade da disposição final tenha sofrido modificações nos últimos anos, foram aqui reproduzidas as propostas de aterros sanitários feitas no Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos/2010.
** Vale ressaltar que o município de Japoatã tem a demanda de compartilhar o aterro de Propriá, diminuindo a quantidade total de ASPP individual no consórcio para uma unidade desse equipamento. Tal solicitação vai ser contemplada no PIRS do Baixo São Francisco.



Organização e elaboração: M&C Engenharia, 2014.
Fonte: Atlas Digital SEMARH, 2013.

Figura 153: Distribuição das instalações necessárias para a gestão de resíduos sólidos de Sergipe.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.2.3 Diretrizes e meios para a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos

A implementação do PERS-SE está condicionada à disponibilidade de recursos financeiros, de modo a tornar reais os programas e ações previstas no mesmo. Embora o novo marco regulatório aplicável à gestão dos resíduos sólidos (Lei Nº 11.445/2007 e Nº 12.3005/2010) tenha adotado a sustentabilidade econômica e financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos, como elemento fundamental para sua eficácia, vê-se que é necessária a criação de um fundo específico para essa atividade, como uma das fontes de recursos financeiros para investimentos e custeio. Fundos como esse têm sido utilizados em outras políticas públicas no Brasil (Recursos Hídricos, Saúde, Educação, Saneamento, etc.).

Como um dos instrumentos econômicos, o Fundo de Resíduos Sólidos é passível de ser utilizado, tanto em nível estadual como municipal. Isso permitirá mais autonomia local (estadual e municipal), através da possibilidade do aporte de recursos advindos de várias formas: taxas de licenciamento; multas aplicadas por infrações; convênios; doações; recursos externos; taxa de compensação financeira pela exploração, no Município ou Estado, de matéria-prima potencialmente geradora de resíduos sólidos; taxa de compensação financeira sobre tributos, em unidades de destinação final de resíduos sólidos implantadas ou a serem implantadas pelo segmento privado no município; entre outros.

O citado fundo terá como finalidade garantir a viabilidade econômica do Plano de Resíduos Sólidos (em nível estadual e municipal), permitindo a gestão de recursos financeiros destinados a efetivar ações, programas e planos de gestão de resíduos, tornando possível a realização dos objetivos e princípios previstos no PERS-SE.

O Fundo também permitirá o financiamento de projetos, programas e sistemas de resíduos sólidos aos Municípios que estiverem adequados às normas contidas no PERS-SE, tais como as que contemplem ou estejam de acordo com as diretrizes e recomendações dos planos intermunicipais de resíduos sólidos; com a sustentabilidade financeira dos empreendimentos através da demonstração dos instrumentos de custeio e com a sustentabilidade técnica-operacional; com programas continuados de capacitação e educação ambiental, tendo como princípio fundamental a boa prática da gestão dos resíduos sólidos.

A administração e/ou gestão do(s) fundo(s) contará com ações integradas do Estado e Municípios, incentivando a participação da sociedade civil organizada, valorizando sempre a busca de padrões eficazes de proteção ambiental.

Como se vê, uma das mais importantes ações para a implementação do PERS é a criação de um Fundo Estadual de Resíduos Sólidos que possibilite o financiamento de projetos relacionados à temática, tais como projetos de reciclagem e inclusão social produtiva, pesquisas e educação ambiental voltados para a questão dos resíduos e adoção de um novo modelo tecnológico.

Esse mecanismo estatal proporcionaria uma reserva financeira que seria dotada para a melhoria, manutenção e recuperação da qualidade ambiental proporcionada pela gestão adequada dos resíduos, possibilitando ações sociais efetivas pelo Poder Público.

Em Sergipe, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA) é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, conforme dispõe a Lei Nº 5.057/2003. Tal órgão tem por finalidade assessorar o Executivo Estadual na execução da política ambiental, propondo diretrizes e normas que efetivem o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. Pelo exposto, pode-se concluir que o CEMA seria a alternativa ideal para estabelecer as diretrizes, prioridades e programas de alocação dos recursos captados pelo fundo. Enquanto que a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos deve ser competente para administrar o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, efetivando as diretivas do Conselho Estadual do Meio Ambiente.

É de fundamental importância que a lei que institui esse órgão defina claramente os recursos que serão destinados ao Fundo Estadual de Resíduos Sólidos de modo a possibilitar, de fato, a efetivação social dos programas a serem financiados.

Ademais, devem ser apoiados programas, projetos e atividades que visem, dentre outras finalidades, desenvolvimento de pesquisa de interesse dos resíduos sólidos, capacitação de recursos humanos para a gestão adequada dos resíduos, aperfeiçoamento de instrumentos de gestão, planejamento e controle das ações estatais, desenvolvimento de projetos de educação ambiental.

Resta evidente que a estratégia de criação de um Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, vinculado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, está de acordo com a legislação ambiental vigente, já que utiliza recursos estatais para ações sociais voltadas à gestão dos resíduos sólidos.

Por todo o exposto, pode-se concluir que o fundo em questão possibilitaria a efetivação de programas de coleta seletiva, inclusão social de catadores, melhoria na gestão adequada dos resíduos, desenvolvimento de pesquisas e programas de educação ambiental direcionados para os resíduos, auxiliando assim a implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

4.3 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS A SEREM APLICADAS EM ÁREAS DEGRADADAS OBJETO DE RECUPERAÇÃO EM RAZÃO DA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU REJEITOS

Ao longo dos tempos, atividades antrópicas desenvolvidas indiscriminadamente, sem critérios de preservação e sustentabilidade vêm acarretando degradação ao meio ambiente. Ante esse fato, a recuperação de áreas degradadas torna-se de suma importância na discussão atual visando diminuir os efeitos negativos das interferências nos ecossistemas.

As consequências dessa degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os muitos tipos de danos ambientais sofridos pela natureza. Todavia, a tomada de consciência da população da sua dependência junto ao meio ambiente, principalmente em relação aos recursos naturais, infere a necessidade de se realizar estudos científicos, de se alavancar o desenvolvimento de políticas públicas de proteção ao meio ambiente e a criação e implantação de planos de recuperação de áreas degradadas mais eficazes, bem como a ampliação da legislação de proteção ambiental.

Em sua maioria, o atual modelo social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, associado ao crescimento populacional e ao processo de urbanização. Isso tem como consequência problemas de moradia, mobilidade, saneamento e principalmente associado ao lixo (BRAGA *et al*, 2002).

Na visão de Lima (2004), lixo pode ser definido como todo e qualquer resíduo que resulte das atividades cotidianas do homem e da sociedade. Nesse sentido, quando se juntam fatores sociais, econômicos e ambientais toma-se o foco para uma das mais importantes externalidades, os resíduos sólidos, cuja destinação pode ser dada de diversas formas, todavia, a pior delas é o lixão. A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia, é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação.

Vê-se então, a partir do exposto que o tema abordado tem como cerne sua importância no contexto ambiental. Contudo, essa problemática segue uma linha de atendimento à legislação aprovada em 2010 (Lei Federal Nº 12.305/2010) que estabelece prazo final na erradicação das atividades dos lixões em todo território nacional, além de envolver a dinâmica de desenvolvimento sustentável, garantindo uso dos recursos naturais para as gerações futuras.

4.3.1 Recuperação de áreas degradadas

Falar de degradação é ir ao encontro de um tema muito amplo. Assim, dentro do aspecto das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos, diversos termos têm sido utilizados para conceituar o processo que se quer apontar. Estes visam identificar e caracterizar o efeito da ação de deterioração, dentre eles se destacam: **Recuperação, Reabilitação, Restauração e Remediação**. Devido a essa diversidade de conceitos abordados, faz-se necessário uma abordagem preliminar acerca do tema, ressaltando o que é definido pela legislação.

● Definições no âmbito da degradação

De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) apud Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo (2005), e como objetivo da recuperação, a degradação apresenta a seguinte classificação, a saber:

Recuperação – o conceito de recuperação está associado à idéia de que o local alterado deverá ter qualidades próximas às anteriores, devolvendo o equilíbrio dos processos ambientais;

Reabilitação – a reabilitação é um recurso utilizado quando a melhor (ou talvez a única viável) solução for o desenvolvimento de uma atividade alternativa adequada ao uso humano e não aquela de reconstituir a vegetação original, mas desde que seja planejada de modo a não causar impactos negativos no ambiente;

Restauração – o conceito de restauração remete ao objetivo de reproduzir as condições originais exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas pela intervenção.

Aurélio (2008) defende que a expressão melhor adequada às áreas degradadas é Recuperação, pois declara o resultado final empregando e incorporando os sentidos da restauração e reabilitação.

Para Pereira Soares (2008), o termo mais adequado é a Restauração, uma vez que a recuperação pode ser entendida como um conjunto de ações necessárias para que a área volte a estar apta para algum uso produtivo em condições de equilíbrio, enquanto que a restauração também criaria comunidades ecologicamente viáveis, protegendo e fomentando a capacidade natural de mudança dos ecossistemas.

Outro termo muitas vezes relacionado ao retorno das propriedades originais das áreas degradadas é o de Remediação que segundo Jovino (2008), significa "ações e tecnologias que visam eliminar, neutralizar ou transformar contaminantes presentes em subsuperfície (solo e águas subterrâneas)". Este, especificamente, refere-se a áreas contaminadas. Em se tratando desse último termo, considera-se está mais associado à técnica empregada do que a recuperação em si.

Segundo Bitar (1997), as definições dos termos restauração, recuperação e reabilitação são muito próximas, pois todas possuem um objetivo em comum, que é a melhoria das condições ambientais de uma área degradada.

Em consonância com o texto acima, cabe apresentar o que está presente na legislação vigente. O Artigo 2°, inciso VIII, da Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981, em seus objetivos, estabelece como princípio a recuperação de áreas degradadas e regulamenta a partir daí o Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que institui o plano de recuperação de área degradada para os setores de mineração.

A Lei N° 9.985 de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, no artigo 2°, define a recuperação como a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original. Na mesma Lei o termo Restauração é definido como restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.

4.3.2 Técnicas relacionadas à recuperação de áreas

É fato que nos EUA, a agência ambiental (USEPA), com experiência do programa de controle de áreas contaminadas, denominado *Superfund*, constatou que algumas áreas, como os aterros de resíduos sólidos urbanos, têm características similares entre si, e as medidas de remediação poderiam ser presumidas. Fato esse que reduziria tempo e custo, principalmente com investigações detalhadas.

A remediação presumida, como se apresenta essa técnica, deve enfatizar a utilização de dados existentes, na medida do possível, ressalvando-se quando houver evidência de que existam informações que indiquem a necessidade de maior investigação. A estratégia de amostragem deve ocorrer por fases, aumentando o grau de detalhamento conforme a necessidade.

Em normalidade, o processo de recuperação completa envolve uma associação de medidas que junta desde ações geotécnicas e de revegetação até remediações específicas, visando reconstruir o equilíbrio físico, químico e biológico do ambiente (FLORENTINO SANTOS *et al*, 2011).

Para Bitar e Braga (1995) "as tecnologias aplicáveis à recuperação do meio físico degradado (tecnologias de estabilização), podem ser apontadas, como sendo três conjuntos fundamentais, os quais podem ser aplicados integralmente em uma área":

a)Tecnologias de revegetação – envolvendo desde a fixação localizada de espécies vegetais (herbáceas ou arbóreas) até reflorestamentos extensivos;

b) Tecnologias geotécnicas (ou geotecnologias) – envolvendo a execução de obras de engenharia (com ou sem estruturas de contenção e retenção), incluindo as hidráulicas, que visam à estabilidade física do ambiente;

c) Tecnologias de remediação – envolvendo a execução de métodos de tratamento predominantes químicos (podendo ser biológicos, como biorremediação) destinados a eliminar, neutralizar, confinar, imobilizar ou transformar contaminantes no solo e nas águas (podendo abranger tecnologias de tratamento *in situ*) e, com isso, reaver a qualidade de ambos.

Todavia, tais tecnologias direcionam-se aos elementos atingidos pela degradação, e é imprescindível observar que se tratam apenas de recomposição vegetacional, estabilização geopedológica e eliminação de poluentes contaminantes.

Florentino Santos *et al* concluem em seu estudo que a recuperação de uma área degradada pressupõe adoção de medidas de melhoria do meio físico objetivando poder restituir a mínima qualidade do lugar, restabelecendo-o a nível original ou em condições de utilização para outro fim, tendo como resultado uma paisagem estável, que promova a autossuficiência do solo e devolva a capacidade de fertilidade, recompondo a fauna, diminuindo os níveis de poluição do ar e da água.

Dependendo do grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso a avaliação não tenha constatado a ocorrência de contaminação da água subterrânea, caberá monitoramento consoante com as orientações do órgão ambiental. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente, por exemplo, a geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerrado.

A ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, conferindo ao mesmo, capacidade de dilatar-se para uma situação equilibrada que permita a formação de um novo solo e de uma nova paisagem, entretanto consoante com os aspectos físicos, estéticos e sociais do seu entorno, podendo até superar o estado paisagístico de origem.

4.3.3 Estudo das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos

A forma de disposição final é um fator imperativo na determinação dos impactos ambientais oriundos dos resíduos sólidos urbanos, portanto a forma de recuperação também depende desse fator. A destinação adequada reduz drasticamente seus efeitos. Dentre as formas de disposição dos resíduos sólidos temos em destaque para Sergipe os lixões, os aterros controlados, os aterros sanitários e as usinas de triagem e compostagem de lixo.

De acordo com o PERS/SE (2013), são mais de 120 vazadouros espalhados pelo território sergipano, sejam ativos ou inativados (Figura 154), todos passíveis de recuperação.

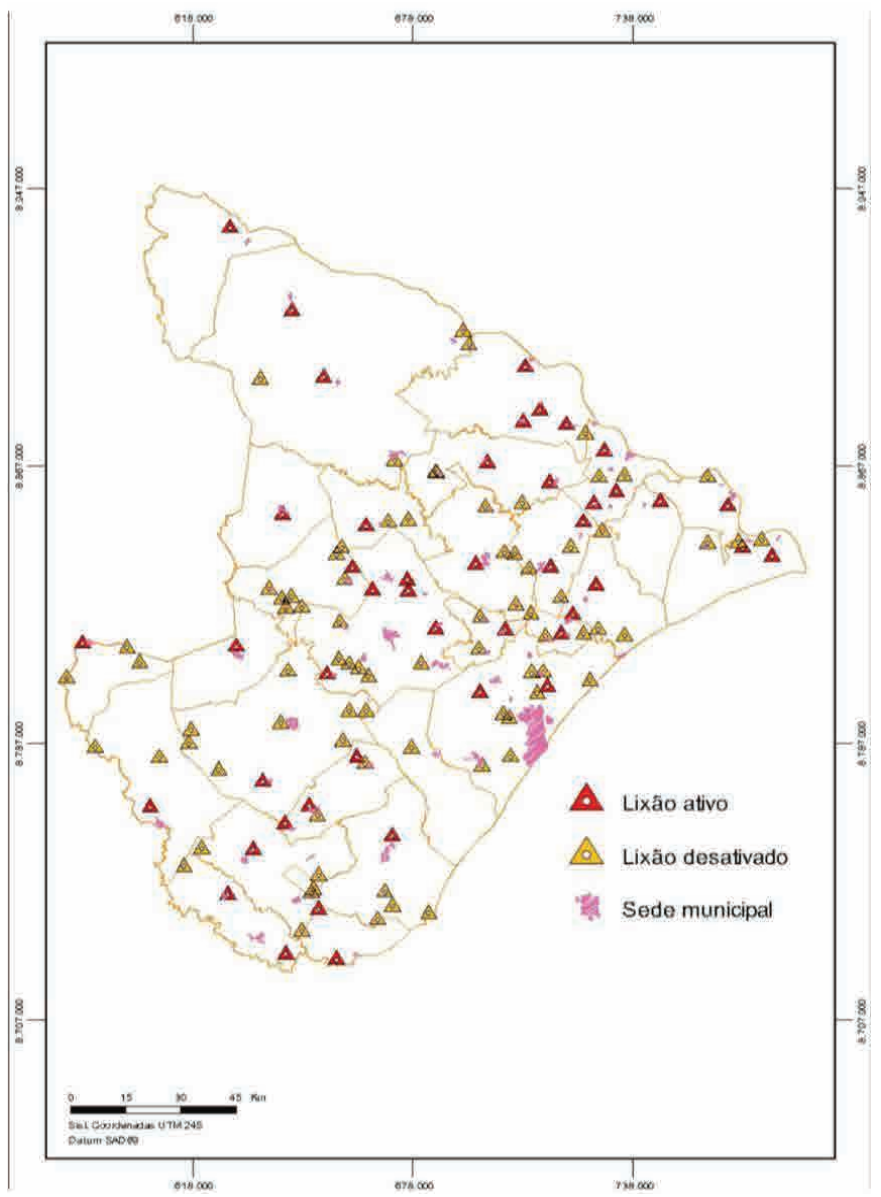


Figura 154: Localização dos lixões em Sergipe.
Fonte: Adaptado do ADRHS (2012).

Conforme o Instituto *Brookfield* (2012), os lixões, também conhecido como vazadouros, são áreas de disposição final de resíduos sólidos sem nenhuma preparação prévia do solo. Neste lugar, não há tratamento de efluentes líquidos – o chorume (Figura 155).



Figura 155: Ilustração de um lixão a céu aberto.
Fonte: Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas (FEAM, 2010).

Segundo a NBR 8.419/1992 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, o aterro sanitário é um equipamento de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que não causa danos à saúde pública e ao meio ambiente, utilizando, para tanto, medidas de minimização dos impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário.

Ainda de acordo com o Instituto *Brookfield*, existem os aterros controlados que são de classe intermediária entre o vazadouro e o aterro sanitário. Nestes dispositivos há um controle do lixo que, depois de depositado, é coberto por uma camada de terra. Desse modo se

atenua o mau cheiro e o possível impacto visual, além de impedir a proliferação de insetos e animais. No entanto, abstém-se da impermeabilização, não havendo coleta e tratamento de chorume e dos gases liberados no processo de degradação do lixo. Processo esse que terá como consequência a contaminação do solo, das águas subterrâneas e do ar.

Já o aterro sanitário deve contar com todos os sistemas de proteção ambiental e é uma forma de dispor o lixo sobre o solo, compactando-o com trator, reduzindo-o ao menor volume possível e recobrindo-o com camada de terra compactada, na frequência necessária (ao menos, diariamente), de modo a ocupar a menor área possível.

Segundo Soares (1999), a técnica basicamente consiste na compactação dos resíduos no solo, dispondo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a ter-se uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura, de acordo com a ilustração da Figura 156.

Na visão de Fonseca (1999), o principal objetivo do aterro sanitário é dispor os resíduos sólidos no solo, de forma segura e controlada, garantindo a preservação do meio ambiente, a higiene e a saúde pública. No entanto, os aterros também servem para recuperar áreas deterioradas, tais como: pedreiras abandonadas, grotas, escavações oriundas de extração de argila e areia, além de regiões alagadiças. Quando se tratar de áreas para atender os dois objetivos citados, devem ser feitos estudos apropriados para garantir as condições sanitárias do aterro e o não comprometimento do lençol freático da região.

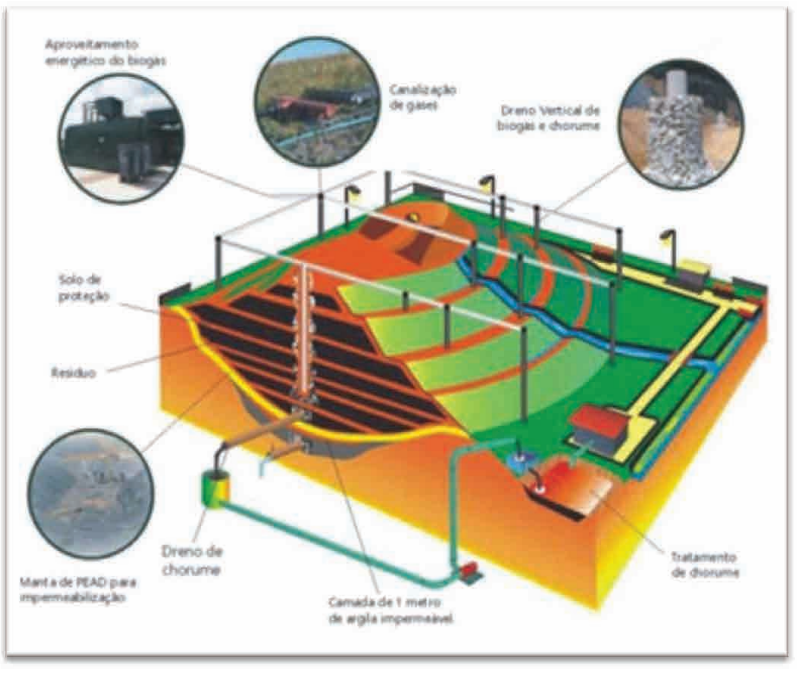


Figura 156: Ilustração de um aterro sanitário.
Fonte: INFOTEC, 2012.

Das tipologias apresentadas até o momento no discorrer desse trabalho a que mais causa impactos ambientais são, sem dúvida, os lixões. Segundo a FEAM (2010), os lixões ocasionam problemas de saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos) e em termos ambientais e sociais.

Quando as atividades de um vazadouro são encerradas, constata-se também que esta é feita, em sua maioria, sem critérios técnicos, realizando-se tão somente a desativação da disposição de resíduos no local. Ocasionando o fim da atuação dos catadores, porém, a geração de biogás, lixiviado, odores e vetores, ainda continuam por muito tempo, pois há atividade biológica no interior do maciço.

4.3.4 Recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais que podem inviabilizar o processo (DANTAS de LIMA, 2005).

Todavia, a remoção dos resíduos é recomendada quando o lixo for depositado em área de risco geológico ou geotécnico, formando assim o chamado lixão de encosta, podendo significar perigo para a população e ao meio ambiente.

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (SERGIPE, 2012) produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município Sergipano, com exceção dos que enviam seus resíduos para o aterro sanitário da ESTRE, localizado em Rosário do Catete e dos raros casos de municípios que depositam seus rejeitos em território alheio. Assim, quantificou-se até o momento 67 lixões ativos, todos passivos de encerramento e recuperação imediata.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis desses lixões, deverá ser realizada uma avaliação da contaminação do solo e água subterrânea na área degradada. Em caso de constatação de ocorrência de contaminação deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissionais especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100 mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare*.

De acordo com a técnica apresentada e o mapa exposto na Figura 157, oriundo de estudo preliminar realizado pala M&C Engenharia, alguns desses lixões poderão ser objetos de estudos mais aprofundados, com vistas a transformá-los em aterros controlados e atender aos arranjos institucionais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010.

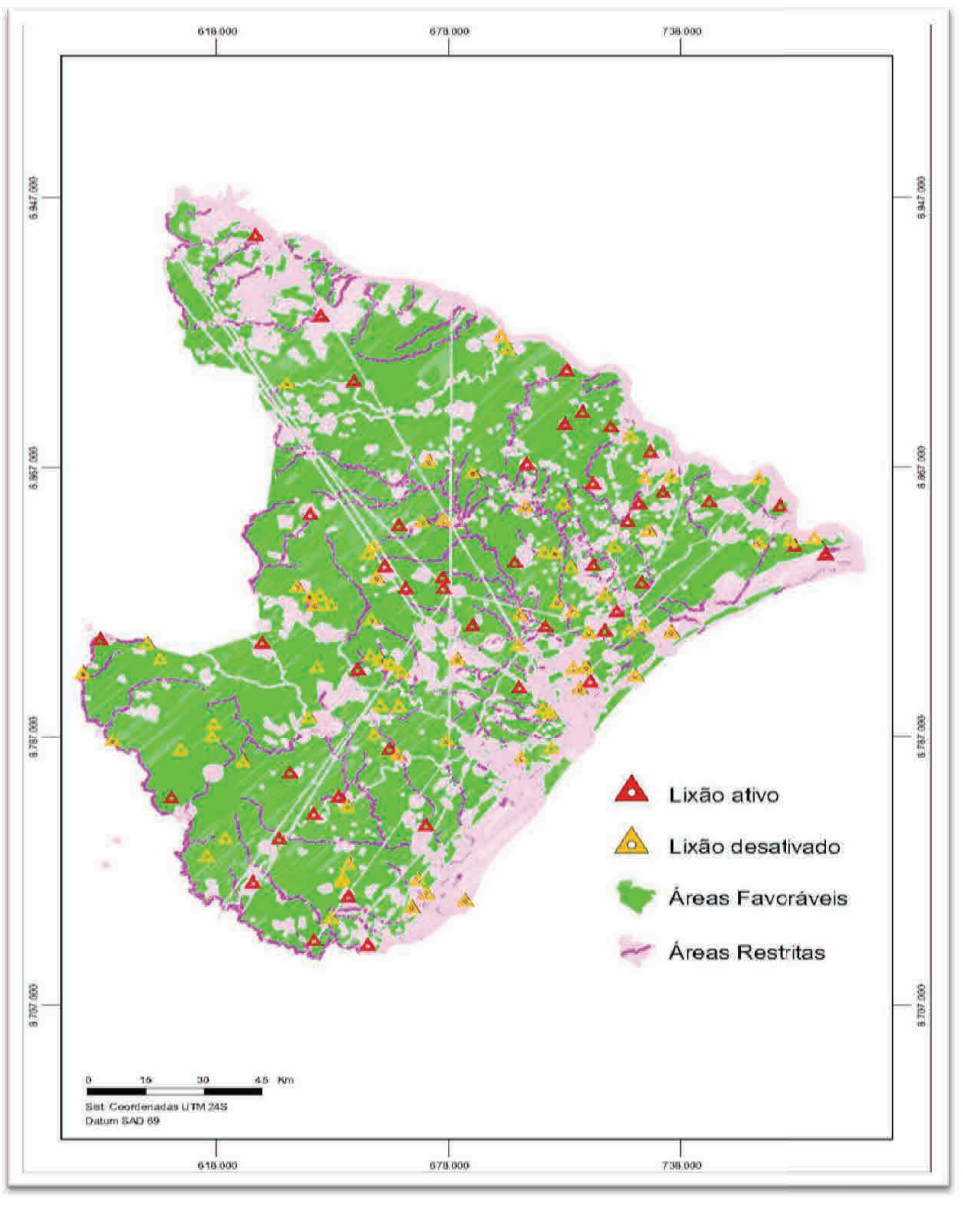


Figura 157: Sergipe. Macroáreas favoráveis e áreas restritas.
Fonte: PERS/SE, 2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade no Estado de Sergipe, 15 destes possam ser recuperados transformando-os em aterros controlados. No entanto, raramente haverá condição plena de efetivação da técnica de transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou financeiros. Então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada onde se recorre à autodepuração natural do solo. Ressalta-se também que para chegar a conclusões seguras do ponto de vista técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica que será utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três e estabelecem um fluxo específico:

a) Primeiramente devem-se avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais/subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm como objetivo reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber:

- Aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados à preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do resíduo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases;

● Aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos;

● Adoção da concepção de remediação, que dependerá das características da área e da disponibilidade de recursos/tempo. As quais se apresentam como: concepção anaeróbica – onde as células são providas de drenagem de gases e recirculação do chorume, possuindo menor custo, entretanto maior tempo de monitoramento até que considere o local como estabilizado; concepção biológica – onde se acelera o processo de decomposição da matéria orgânica com aplicação de cultura de bactérias e microorganismos específicos proveniente de reatores; concepção semi-aeróbico – nesse tratamento, além da drenagem de gases e chorume, ocorre a injeção de ar na célula de lixo, resultando num menor tempo para decomposição da matéria orgânica.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

É de suma importância, após o encerramento das interferências, independente do desempenho do tratamento dos resíduos, efetuar a conformação da superfície final e dos taludes existentes na área. Para tal, sugere-se uma inclinação máxima de 33% (ALBERTE, CARNEIRO e KAN, 2005).

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superior a 10 anos (FEAM, 1995).

4.3.5 Parametrização de custos para recuperação de vazadouros

Como é notório no discorrer desse trabalho, recuperar áreas degradadas por resíduos sólidos é certamente algo oneroso. Para se chegar ao custo final desse processo, no Estado de Sergipe, inicialmente tem-se que realizar estudos específicos para cada área a ser recuperada, o que não constitui tarefa fácil. Assim, objetivando alcançar uma noção aproximada desse custo, determinou-se um planilhamento específico para que, por estimativa, se chegue a valores que possam retratar o montante a ser investido num possível projeto que tenha a finalidade de recuperar e remediar esse legado deixado pelos lixões, oriundos de um trato inadequado que outrora encampou as práticas de gestão dos resíduos sólidos no Estado e ainda persiste hoje.

Desse modo, cabe apresentar o Quadro 39 como norteador no processo de levantamento dos custos de recuperação das áreas degradadas supramencionadas nesse trabalho.

Quadro 39: Planilha de medição e fiscalização do "aterro controlado"

Serviço	Objeto de medição	Unidade de medida
Isolamento da área	Comprimento linear de cerca instalada	m
Cortinamento vegetal	Fornecimento e plantio de mudas de árvores	Muda plantada
Drenagem de gás	Dreno de gás concluído com brita e queimador	Dreno concluído

(Continuação)

Serviço	Objeto de medição	Unidade de medida
Preparação de área	Remoção da camada vegetal do terreno natural	m²
Contenção lateral de taludes	Volume de talude concluído	m³
Impermeabilização de bases	Volume de argila compactada na base	m³
Drenagem superficial (valo e dique provisório para desvio das águas superficiais)	Comprimento linear de valo construído	m
Drenagem de lixiviados	Volume de dreno realizado nas medidas de projeto	m³
Colchão de brita	Volume de colchão de brita realizado nas medidas de projeto	m³
Acesso interno (larg. - 3m)	Comprimento linear de acesso interno realizado nas dimensões de projeto e com pavimento de caliça	m
Acesso principal (larg. - 7m)	Comprimento linear de acesso interno realizado nas dimensões de projeto e com pavimento de caliça	m
Escavação da Lagoa Anaeróbia	Volume de escavação da Lagoa Anaeróbia	m
Impermeabilização da Lagoa Anaeróbia com PEAD 1mm	Área de manta PEAD instalada e testada na Lagoa Anaeróbia	m²
Escavação de Lagoa Facultativa	Volume de escavação da Lagoa Facultativa	m³
Impermeabilização da Lagoa Facultativa com PEAD 1mm	Área de manta PEAD instalada e testada na Lagoa Facultativa	m²
Escavação da Lagoa de Maturação	Volume de escavação da Lagoa de Maturação	m²
Espalhamento e compactação dos resíduos na célula	Trator de esteira com peso superior a 10ton	Hora-máquina
Caixa de passagem (tubo de concreto DN 1000mm	Tubo instalado de acordo com dimensões de projeto	Tubo instalado
Caixa de passagem (tubo de PVC DN 1000mm p/ água)	Comprimento linear de tubo instalado de acordo com as dimensões de projeto	m
Caixa de passagem (registro Globo DN 100mm p/ água	Registro instalado	Registro instalado
Sistema de recirculação	Fornecimento de bomba hidráulica	Bomba hidráulica
Poço de sucção	Instalação final do poço de sucção conforme projeto	Poço de sucção

Fonte: Monterosso,E. (s.d.)

4.4 METAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente item discorre sobre as metas a serem alcançadas quando da implantação das diversas etapas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS-SE). Essas metas foram planejadas segundo as diretrizes e estratégias estabelecidas no presente documento, como também o que se recomenda nas disposições da Lei Nº 12.305/2010, além dos problemas relacionados aos RS que foram identificados pelos participantes da segunda oficina do PERS/SE. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do PERS-SE a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediatismo a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20 anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para a Região Nordeste. Os quatro momentos são: 1º momento de 2015 a 2016; 2º momento de 2017 a 2022; 3° momento de 2023 a 2028 e o 4º momento de 2029 a 2033. Como cenário balizador, o cenário de referência, como descrito no capítulo 3.

Convém ressaltar que as metas apresentadas abaixo são as validadas durante a 4ª Oficina de Validação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, ocorrida no dia 02 de outubro de 2014. Não tendo sido acatada pela equipe técnica apenas as alterações sugeridas para as metas referentes ao fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

4.4.1 Metas para não geração e redução dos resíduos sólidos

Fundamentado no que foi estabelecido para as diretrizes e estratégias, aqui são propostas metas para não geração e redução (Quadro 40) e metas para todos os tipos de resíduos sólidos (Quadros 41 a 49) estabelecidos na legislação e seguidos no diagnóstico no presente plano.

Quadro 40: Metas para não geração e redução dos resíduos (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4° momento (2029 - 2033)
Implantação de Programas de educação ambiental para as atividades de não geração e redução dos resíduos	40	60	100	100

(Continuação)

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4° momento (2029 - 2033)
sólidos.				
Apoio à utilização de critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV.	50	100	100	100
Apoio a programas de coleta seletiva nos municípios.	50	100	100	100
Incentivo as práticas sustentáveis em todos ossegmentos de produção de resíduos (redução, reutilização e reciclagem)	50	100	100	100
Apoio ao sistema de logística reversa.	40	60	80	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.2 Metas para os resíduos sólidos urbanos

4.4.2.1. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

Quadro 41: Metas para destinação final dos resíduos sólidos urbanos (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017- 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Erradicação dos lixões e de aterros controlados.	100	100	100	100
Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	5	35	65	100
Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos secos a aterros sanitários.	15	30	40	60
Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos úmidos a aterros sanitários.	15	20	35	50
Implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores, para a geração de composto e de energia do biogás,	15	20	35	50

(Continuação)				
Metas	**1º momento (2015 - 2016)**	**2º momento (2017- 2022)**	**3º momento (2023 - 2028)**	**4º momento (2029 - 2033)**
Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários.	100	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.2.2. Fortalecimento dos serviços de limpeza pública

Quadro 42: Metas para o fortalecimento dos serviços de limpeza pública (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública.	50	80	100	100
Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza pública, inclusive com a implementação dos PGIRS, nos municípios.	50	80	100	100
Apoio à sustentabilidade financeira de cobrança pelos serviços de limpeza pública nos municípios, sem vinculação com o IPTU.	23* 25** 30***	32* 35** 40***	45* 50** 60***	55* 70** 92***

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

* Refere-se à situação desfavorável;
** Situação intermediária;
*** Situação favorável; para a realidade do Nordeste, segundo o PNRS (MMA,2012).

4.4.3 Metas para resíduos dos serviços de saneamento básico

Quadro 43: Metas para resíduos dos serviços de saneamento básico (%)

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.	50	100	100	100
Apoio ao Gerenciamento dos resíduos gerados nos	15	30	70	100

(Continuação)				
Metas	**1º momento (2015 - 2016)**	**2º momento (2017 - 2022)**	**3º momento (2023 - 2028)**	**4º momento (2029 - 2033)**
Serviços de saneamento básico.				
Estímulo à disposição ambientalmente adequada dos rejeitos e das parcelas desses resíduos que não forem aproveitados.	100	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.4 Metas para resíduos industriais.

Quadro 44: Metas para resíduos industriais (%).

Metas	1º momento (2015-2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 – 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.	30	60	90	100
Possibilitar, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.	25	50	75	100
Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.	25	50	75	100
Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias de Sergipe.	25	50	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.5 Metas para resíduos de serviços de saúde.

Quadro 45: Metas para resíduos de serviços de saúde (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.	30	60	90	100
Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.	25	70	90	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.6 Metas para resíduos da construção civil e demolição.

Quadro 46: Metas para resíduos da construção civil e demolição (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RCD até 2016.	100	100	100	100
Eliminação total de áreas com disposição irregular de RCC (Bota Foras), no Estado.	25	50	75	100
Implantação de PGIRCC nos municípios.	25	70	90	100
Implantação de ecopontos e ATT nos municípios ou nos consórcios.	60	80	100	100
Implantação de Unidades de Reutilização/ Reciclagem, nos municípios ou nos consórcios.	30	60	80	100
Implantação de sistemas de destinação final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC, nos municípios.	20	40	70	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.7 Metas para resíduos agrossilvopastoris

Quadro 47: Metas para resíduos agrossilvopastoris (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios do Estado.	50	80	100	100
Elaboração e Implantação de planos de gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios de Sergipe.	50	80	100	100
Avaliação dos sistemas de logística reversa existentes e apoio a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios.	20	50	70	100
Apoiar a implantação de sistemas de destinação final compartilhado, com o fim maior de promover a segregação dos resíduos secos recicláveis, a parcela orgânica e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.8 Metas para resíduos de serviços de transportes

Quadro 48: Metas para resíduos de serviços de transportes (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4° momento (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	100	100	100	100

(Continuação)				
Metas	**1º momento (2015 - 2016)**	**2º momento (2017 - 2022)**	**3º momento (2023 - 2028)**	**4° momento (2029 - 2033)**
Apoiar a elaboração e implantação de Planos de gerenciamento desses resíduos.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.	40	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.4.9 Metas para resíduos de mineração

Quadro 49: Metas para resíduos de mineração (%).

Metas	1º momento (2015 - 2016)	2º momento (2017 - 2022)	3º momento (2023 - 2028)	4º momento (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	100	100	100	100
Apoiar programas de recuperação de áreas degradadas.	60	80	100	100
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.	60	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O propósito deste capítulo consiste em apresentar os programas, projetos e ações recomendadas para elaboração e implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado de Sergipe, com vigência até o ano de 2033. Em linhas gerais, pretende-se desenvolver nesse intervalo de tempo um conjunto de atividades pautadas na indissociabilidade dos eixos político, econômico e socioambiental resguardadas as especificidades locais, com a finalidade de construir outra mentalidade e outra ordem cultural respaldadas na Lei N° 12.305 de 2010, referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A educação ambiental tem o objetivo de desenvolver conhecimentos, comportamentos e atitudes capazes de gerar mudanças de mentalidade dos cidadãos que se reconhecem como sujeitos consumidores de bens e produtores de resíduos sólidos e, portanto, responsáveis pelo seu tratamento adequado, pela disposição final dos rejeitos e pelos impactos ao meio ambiente.

Vale ressaltar ainda que a educação ambiental é reconhecida como instrumento de Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, inciso VIII, e se constitui como elemento transversal na Política Estadual de Resíduos Sólidos que se consubstancia na elaboração de programas, de projetos e de ações orientados aos processos de produção, de consumo, de gerenciamento dos RS no Estado de Sergipe. Tais ações, de fulcro socioambiental, apoiam-se em ações educativas e pedagógicas que promovam a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos em situação ecologicamente comprometida com a sustentabilidade da vida humana no território sergipano.

Nessa direção, para a implantação do PERS são aqui apresentados três programas para o estado de Sergipe (Figura 158):

Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos. Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldado no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

Gestão e logística reversa em Sergipe. Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

Humaniza-ação dos resíduos sólidos. O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gerem no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

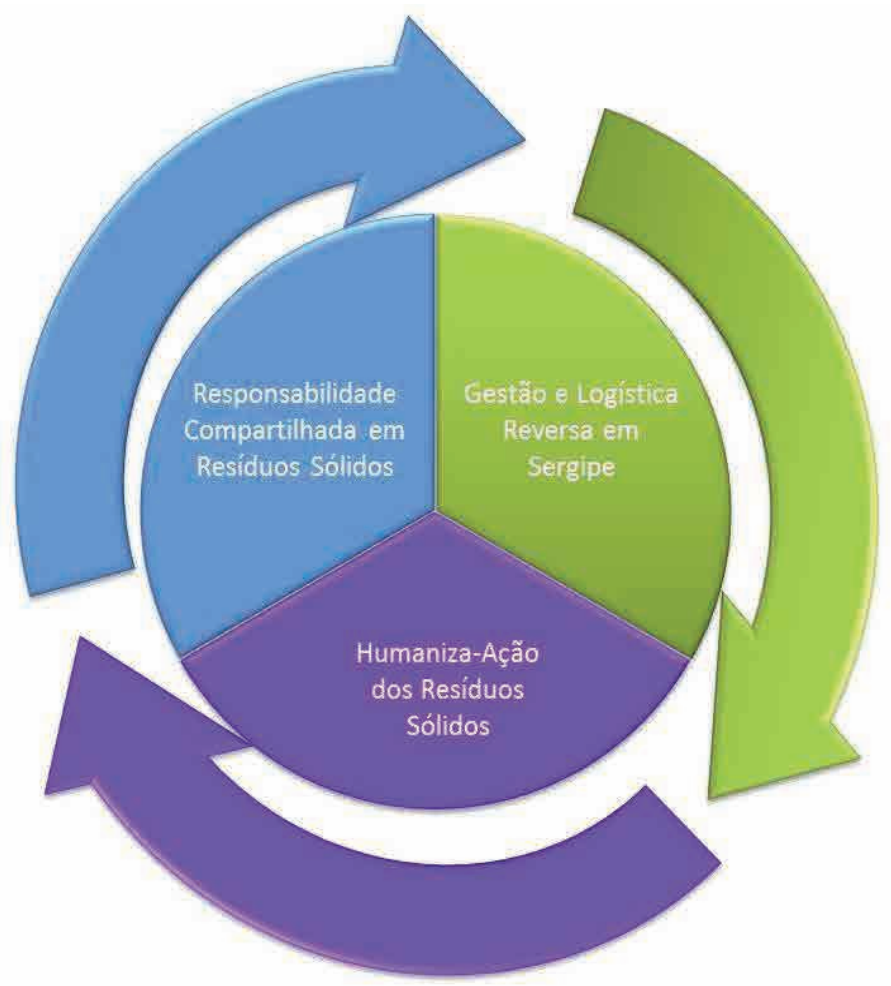


Figura 158: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PERS/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Diante do exposto, vale reforçar que a interface da educação ambiental com os eixos político, econômico e socioambiental são essenciais para a condução e efetivação dos programas e projetos nos territórios sergipanos, de modo a consolidar o que preceitua as legislações das esferas federal, estadual e municipal referente aos resíduos sólidos, além de concretizar atitudes e comportamentos que viabilizem a preservação do meio ambiente em consonância com as ações inclusivas para diferentes sujeitos que participem da cadeia produtiva no contexto da sociedade sergipana.

4.5.1 Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

4.5.1.1. Justificativa

Considerando a produção, o consumo e o descarte de resíduos sólidos, fruto da dinâmica individual e coletiva dos agentes públicos e privados, que desencadeiam um volume crescente de material sob diferentes formas e destinos a segmentos da sociedade, seja do espaço urbano quanto rural, cabe desenvolver um programa capaz de provocar um comprometimento político dos atores envolvidos com ações e responsabilidades fundamentadas nas metas para não geração e redução dos resíduos sólidos tanto urbanos como rurais. Nessa perspectiva, é oportuno apontar e também considerar as metas focadas para a destinação final, bem como o fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

Portanto, cabe justificar a iniciativa em realizar o referido programa como um instrumento norteador para a implementação compartilhada e solidária de atitudes e compromissos no âmbito do ciclo de vida dos produtos. Para desenvolver ações na perspectiva de tratar o consumo dos resíduos sólidos de modo consciente, faz-se necessário adotar o Programa Responsabilidade Compartilhada, tendo como desdobramentos a implantação e a implementação de projetos consonantes a uma educação ambientalmente sustentável com vistas a reduzir, reutilizar e reciclar materiais.

4.5.1.2. Objetivo

Implantar e implementar ações compartilhadas de educação ambiental realizadas pela sociedade, por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem destes para o estado de Sergipe.

4.5.1.3. Prazos

Para a efetivação do Plano de Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais e dos consórcios.

Além disso, é preciso atentar para os investimentos, que necessariamente devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão associada.

É no cotidiano da relação ser humano e resíduos sólidos que as práticas se desenvolvem de forma a constituir uma nova cultura e uma nova consciência e sensibilidade, com mudanças de hábitos, atitudes e costumes capazes de gerar a sustentabilidade e o desenvolvimento socioambiental, em busca de um mundo mais saudável para estas e as futuras gerações. Portanto, faz-se necessário destacar que o princípio do respeito ao meio ambiente independe do período de realização desse programa e de seus projetos que se renovam na dinâmica da sociedade.

4.5.1.4. Projetos

A elaboração dos projetos aqui dispostos consiste em uma relação indissociável entre o eixo político do programa e a educação ambiental, de modo a articular objetivos, metodologias didático-pedagógicas em um prazo de vinte anos, envolvendo atores de diferentes segmentos público e privado. O processo participativo é imprescindível para o êxito das ações que serão desenvolvidas nos diferentes territórios do estado de Sergipe.

Os projetos no âmbito deste programa devem ter como direção o incentivo as práticas sustentáveis em todos os segmentos de produção de resíduos, tendo como princípios fundamentais a redução, a reutilização e a reciclagem. Assim, são propostos os seguintes projetos:

● Projeto Lixo Limpo

Trata de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

● Projeto EcoCiclagem

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto, de maneira contundente, deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere à escolha de materiais de baixo impacto ambiental, a eficiência energética, a reutilização, o reaproveitamento, a qualidade, durabilidade, e modularidade de processos/produtos.

4.5.1.5. Ações recomendadas

Para a efetivação do Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos serão recomendadas as seguintes ações:

- Divulgação de normas e mecanismos que estimulem a manutenção de limpeza em espaços públicos;

- Realização de campanhas dirigidas a práticas sustentáveis para a redução, a reutilização e a reciclagem em todos os seguimentos de produção de resíduos;

- Criação de Unidades de Reutilização/ Reciclagem nos municípios isoladamente ou nos municípios consorciados;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados.

4.5.2 Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe

O sistema de produção industrial em sua evolução tem atingido patamares de desenvolvimento significativos no âmbito de novos produtos, novas tecnologias e na geração de resíduos sólidos, o que cria um mercado consumidor que também acompanha as transformações, usufrui dos materiais e bens de consumo, além de descartá-los. Estudos sobre economia circular têm revelado que na terceira década desse novo milênio a classe média passará a ser beneficiária e também consumidora. Por certo, tal evolução não será apenas no âmbito do poder aquisitivo, mas paralelamente supõe-se uma evolução de ordem cultural e porque não dizer de consciência ecológica e sensibilidade ambiental. Diante do exposto, e para os propósitos do PERS, urge a elaboração do Programa de Gestão e Logística Reversa em Sergipe, na perspectiva de implementar práticas contemporâneas que sejam capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo sustentável.

4.5.2.1. Justificativa

Diferentes motivos mobilizam o programa de Gestão e Logística Reversa em Sergipe. A intencionalidade é promover uma gestão integrada e economicamente sustentável de resíduos sólidos capaz de ocasionar mudanças na forma de produção de bens e de serviços. A gestão integrada dos resíduos incorpora a responsabilidade socioambiental de segmentos sociais da esfera pública e privada, com o merecido destaque para as empresas que, através de acordo com o poder público, são responsáveis pelo reaproveitamento do produto no mesmo ciclo produtivo ou ainda a inserção em outros ciclos produtivos.

O programa não se limita ao setor empresarial, de sorte que se estende à sociedade mais ampla e especialmente a cada cidadão que se corresponsabiliza pelos processos de disposição dos RS em locais adequados e sem impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

A restituição dos RS pela população ao setor empresarial devolve a este setor a responsabilidade socioambiental que resultará em formas de produção economicamente viável e em uso auto-sustentável de recursos naturais. Abrange as áreas rural e urbana considerando os diferentes tipos de resíduos produzidos em cada território e a necessidade de uso de procedimentos de coleta, de seleção e de destinação ambientalmente adequadas.

Ainda nesse programa destaca-se o processo de inclusão sócio produtiva de catadores presentes em diferentes localidades de Sergipe que produzem e reproduzem sua vida a partir da relação material e simbólica com os resíduos sólidos. A exigência legal de formação de associações e cooperativas para catadores representa um avanço na forma de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho. Em linhas gerais, o programa estimula a prática cidadã através do exercício pleno dos direitos e dos deveres no conjunto da sociedade sergipana com vista à mudança de valores, atitudes e comportamentos com foco na educação ambiental.

4.5.2.2. Objetivo

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a logística reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos, privados e sociedade sergipana, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

4.5.2.3. Prazos

Para a efetivação do Plano de Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar para o planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações programas para efetivar a gestão compartilhada.

4.5.2.4. Projetos

A materialização do programa incide em projetos que articulem a gestão de resíduos sólidos e a logística reversa. A utilização de critérios de ecodesign, a rotulagem ambiental e uso de ACV, a elaboração de programas de coleta seletiva nos municípios sergipanos são aspectos importantes para compor os projetos relacionados a seguir:

● Projeto Cate Bem e Viva Melhor

Diz respeito à implementação e a execução de coleta seletiva em Sergipe. Trata-se da elaboração de estratégias e ações que subsidiem os municípios na formulação, implementação de um plano de coleta seletiva viável e exequível, baseado na realidade de cada localidade. O projeto deve considerar as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o princípio fundante da responsabilidade compartilhada entre os poderes públicos, a iniciativa privada e cada cidadão.

● Projeto Rotas do Produtor

Pautado na lógica da economia circular, o projeto consiste numa proposta de interlocução entre o setor empresarial e o poder público. Corresponde a adoção de ações de responsabilidade compartilhada e o estabelecimento de acordos setoriais entre esses

segmentos, tendo em vista o ciclo de vida dos produtos e a minimização dos impactos ambientais. Destaca-se o estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com empresas a serem firmados para a racionalização consciente dos resíduos e a oficialização da logística reversa nos diferentes territórios sergipanos. O projeto deve assentar-se sobre as bases da utilização de critérios de ecodesign, rotulagem ambiental e uso de ACV (Avaliação do Ciclo de Vida).

● Projeto Trilhas do Consumidor

O projeto está direcionado ao processo de sensibilização e conscientização do cidadão acerca de sua relação de consumo e descarte dos resíduos sólidos. Deve estimular a compra de produtos e serviços com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e a adoção de práticas racionais e conscientes, ambientalmente credenciados sobre o uso adequado dos produtos.

4.5.2.5. Ações recomendadas

A execução do Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe incide em um conjunto de ações assim recomendadas:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores de Sergipe para sensibiliza-los à elaboração, implantação e implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da logística reversa conforme estabelecido no Plano Estadual de Resíduos Sólidos;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de logística reversa pelas Secretarias Estaduais e Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Apoio à criação, estabelecimento e utilização de mecanismos para *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV;

- Criação de normativas para instalação de coleta seletiva nos municípios;

- Estabelecimento de normas para o sistema de logística reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da logística reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos;

- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de logística reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;

- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos consórcios;

- Execução de campanhas de educação ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva.

- Instalação de ecopontos e ATT nos consórcios de saneamento já definidos;

- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores;

- Instalação de áreas para disposição de RCC no Estado de Sergipe;

- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, classificados conforme a Lei Federal Nº 12.305/2010;

4.5.3 Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos

O programa compreende o desenvolvimento e intervenção do pensamento ecológico e sustentável com relação à produção, consumo e destinação dos RS. Consiste em adotar uma cultura e conscientização capazes de emancipar e humanizar os agentes envolvidos tendo o desenvolvimento de uma educação integradora, como parte de um processo que se destina a provocar de forma gradual e contínua mudanças de atitudes e hábitos na sociedade sergipana quanto à geração e destinação de resíduos sólidos.

4.5.3.1. Justificativa

A atitude individual e coletiva no conjunto da sociedade tem revelado descuido e descaso ainda bastante recorrentes ao meio ambiente, cujos danos são irreversíveis em alguns casos. Embora os órgãos das esferas federal, estadual e municipal tenham se empenhado para implantar a política de resíduos sólidos, as ações ainda constituem-se tímidas ou mesmo ausentes diante do volume de problemas relativos à questão.

Em relação aos lixões constata-se uma triste realidade marcada pela exclusão de homens, mulheres e até crianças que sobrevivem de maneira desumana em meio aos descartes e rejeitos produzidos pela sociedade de consumo.

Diante dessa situação, envolver a sociedade sergipana a participar desse Programa de forma permanente e esclarecida é de fundamental importância, com vistas a motivá-la sobre suas responsabilidades no trato com o meio ambiente. Para isso, urge consolidar um conjunto de ações socioeducativas que provoquem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS, razão que justifica implantação e implementação do Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos.

Para uma plena e comprometida execução deste plano e em consonância com os prazos estabelecidos no Termo de Referência amparados na legislação em vigor, o processo metodológico requer o acompanhamento, monitoramento e avaliação em todas as etapas constituídas.

4.5.3.2. Objetivo

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza e respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável de modo a despertar novos saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

4.5.3.3. Prazos

Para a efetivação do Plano de Humaniza-Ação dos resíduos sólidos faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na lei Nº 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar financiamentos resguardados em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), Lei Orçamentária Anual (LOA) além de Plano Diretor, a fim de garantir a execução e o desenvolvimento de iniciativas que fomentem a gestão e a preservação de área ambientais em risco.

4.5.3.4. Projetos

Uma nova forma de organização, de relação com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos são consideradas aqui como possibilidades de regulamentação de diretrizes éticas assimiladas pelo conjunto da sociedade. Sendo assim, serão apresentados os projetos dispostos a seguir:

● Projeto PreservaAção

Trata do estabelecimento de diálogo entre o estado e sociedade acerca das questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. Destaca-se a adoção de práticas didático-pedagógicas para uma mudança de comportamento e cultura em prol da preservação ambiental, com o desenvolvimento de atividades e a produção de material educativo para instruir e informar a sociedade de Sergipe sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

● HumanizaArte

O projeto pauta-se no enaltecimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. A intencionalidade é desenvolver a sensibilidade humana para o processo de geração, de consumo e de descarte dos RS. Nesse processo, a arte, em suas múltiplas linguagens, é a ferramenta didático-pedagógica capaz de sensibilizar as pessoas para a consciência ambiental a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressões (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se a favor relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

● Projeto Humaniza Lixões

Centra-se no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões. Consiste ainda na capacitação das pessoas envolvidas no processo de coleta, de seleção e de destinação dos RS nos consórcios sergipanos, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores de RS.

4.5.3.5. Ações recomendadas

O Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos contemplará as seguintes ações:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental na sociedade sergipana acerca da destinação dos resíduos sólidos;

- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população de Sergipe a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades, como igrejas, associações de moradores, OSCIPs, estabelecimentos comerciais e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação dirigida aos catadores de materiais recicláveis oriundos dos lixões erradicados, para inclusão produtiva nos territórios dos consórcios.

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros nos diferentes espaços que compõem os consórcios de saneamento em Sergipe.

4.5.4 Síntese dos programas/projetos/ações propostas

Os habitantes de Sergipe desempenham papel fundamental enquanto sujeitos no processo de elaboração, implementação e avaliação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Devem receber informações quanto à importância e o significado real na preservação e manutenção do meio ambiente saudável, tendo como referência a legislação vigente. O processo de comunicação constitui um dos pilares para aproximar o conhecimento acerca do modo sustentável de cuidar dos ambientes, no qual todos estejam engajados: empresas, indústrias, órgãos públicos e privados, organizações da sociedade civil, populações da cidade e do campo.

Nessa direção, a avaliação é um instrumento pedagógico que sinaliza concomitantemente potencialidades que devem ser reforçadas e fragilidades a serem revistas em tempo hábil, de modo a alcançar melhores resultados tanto para a aplicação dos recursos como para identificar mudanças para subsidiar e qualificar os programas, os projetos e as ações voltadas para os RS no estado de Sergipe.

Dadas as considerações acima, é apresentada de forma sintética os programas e seus respectivos projetos (Quadro 50).

Quadro 50: Síntese dos programas e projetos de educação ambiental propostos.

Projetos de educação ambiental	Programas de educação ambiental em Resíduos Sólidos		
	Programa Responsabilidade Compartilhada em resíduos sólidos	Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe	Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos
Projeto Lixo Limpo	X		
Projeto EcoCiclagem	X		
Projeto Cate Bem e Viva Melhor		X	
Projeto Rotas do Produtor		X	
Projeto Trilhas do Consumidor		X	
Projeto PreservaAção			X
HumanizaArte			X
Projeto Humaniza Lixões			X

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

4.6 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no Estado de Sergipe, depara-se com a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa do Plano Estadual estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas descritos no capítulo específico quais sejam: Programa Responsabilidade Compartilhada em resíduos sólidos: contendo 2 projetos e 4 ações; Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe: contendo 3 projetos e 16 ações; Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos: contendo 3 projetos e 5 ações.

4.6.1 Investimentos

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o presente Plano Estadual, fundamentado na proposta de rede de instalações apresentada, contempla as seguintes:

- Aterros Sanitários Convencionais
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte
- Pátio de Compostagem
- PEV – Pontos de Entrega Voluntária
- PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária
- PEV Central Simplificado
- ATT – Áreas de Triagem e Transbordo
- Galpões de Triagem para Coleta Seletiva
- Aterros de Resíduos da Construção

Para estas instalações, serão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessários para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação, divididos em quatro momentos: 2013; 2018; 2023; 2033 (Tabela 81):

Tabela 81: Instalações necessárias para a gestão dos resíduos sólidos – Sergipe.

Instalações/Ano	Sul e Centro Sul	Baixo São Francisco	Agreste Central	Grande Aracaju
Aterro Sanitário Compartilhado				
2013	2	2	1	1
2018	2	2	1	1
2023	2	2	1	1
2033	2	2	1	1
ASPP Individual				
2013	4	2	1	1
2018	4	2	1	1
2023	4	2	1	1
2033	4	2	1	1
ASPP Compartilhado				
2013	3	6	4	1
2018	3	6	4	1
2023	3	6	4	1
2033	3	6	4	1
PEV				
2013	6	-	3	25
2018	6	-	4	26
2023	6	-	4	29
2033	6	-	4	32
PEV Central				
2013	14	28	19	8
2018	14	28	19	8
2023	14	28	19	8
2033	14	28	19	8
PEV Central Simplificado				
2013	1	1	-	-
2018	1	2	-	1
2023	2	2	-	1
2033	3	3	-	1
ATT				
2013	2	-	1	4
2018	2	-	1	4
2023	2	-	1	4
2033	2	-	1	4
Central de Triagem				
2013	3	-	2	9
2018	3	-	2	9
(Continuação)				
Instalações/Ano	**Sul e Centro Sul**	**Baixo São Francisco**	**Agreste Central**	**Grande Aracaju**
2023	3	-	2	10
2033	3	-	2	11
Aterro de RCC				
2013	16	28	20	11
2018	16	28	20	11
2023	16	28	20	11
2033	16	28	20	11
Pátio de Compostagem				
2013	2	-	1	4
2018	2	-	1	4
2023	2	-	1	4
2033	2	-	1	4

Elaboração: M&C Engenharia (2014)

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados:

- obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais;
- equipamentos destinados ao processamento de resíduos;
- maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte;
- instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas;
- recursos humanos;
- estrutura de monitoramento e controle de atividades;
- estruturas e veículos para fiscalização;
- estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Enquanto que as principais despesas relacionadas à gestão de resíduos sólidos são as seguintes:

- combustível;
- manutenção e conservação de equipamentos e veículos;
- recursos humanos
- depreciação de máquinas e equipamentos;
- materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros;

- seguros e licenciamentos de veículos;
- infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros;
- inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto.

Os consórcios sergipanos deverão estabelecer a composição de custo ideal para cada unidade, adaptando a realidade local. Entretanto, este plano indica a composição utilizada no Relatório Técnico 1 – RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, resultado do Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/ 08/001 que objetiva desenvolver instrumentos técnicos e normativos para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, abril 2010), cujos valores foram obtidos no SINAPI de setembro de 2009 para o Nordeste do Brasil:

a) PEV – Pontos de Entrega Voluntária

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; cobertura; arrimos de contenção do pátio; execução de platô; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico.

Equipamentos: Caminhão Ford Cargo C-2428e 6x2 0km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

Itens para remoção de resíduos densos: Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7m³, capacidade de carga até 3,5 toneladas, para uso em chassis com PBT mínimo de 7 toneladas. Poli Guindaste Duplo, capacidade para 12 Toneladas (opcional).

Itens para remoção de resíduos leves: Carroceria de madeira graneleira (carga seca) com laterais de dupla altura, instalada sobre chassis, com capacidade nominal de 20 m³. Guindaste hidráulico 2t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional).

Acondicionamento de resíduos: Caçambas metálicas para 4m³ e *Big Bags* (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 82 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

Tabela 82: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV.

Custo unitário de instalação*		**61.876,25**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	7.604,65
Distância de destinação	10 Km	8.014,89
Distância de destinação	20 Km	8.283,89
Distância de destinação	30 Km	8.653,07

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

b) PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária

Instalação: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D; e drenagem.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 83 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.

Tabela 83: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.

Custo unitário de instalação*		**82.959,16**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação		
Distância de destinação	5 Km	11.381,12
Distância de destinação	10 Km	11.791,35
Distância de destinação	20 Km	12.060,37
Distância de destinação	30 Km	12.429,55

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

c) PEV Central Simplificado

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 84 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central simplificado.

Tabela 84: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado.

Custo unitário de instalação*		44.681,30
Custo de equipamentos por unidade		374.500,00
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	11.253,53
Distância de destinação	10 Km	11.663,76
Distância de destinação	20 Km	11.932,78
Distância de destinação	30 Km	12.301,96

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

d) Pátio de Compostagem

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

Operação: Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 85 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

Tabela 85: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem.

Custo unitário de instalação*	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	39.728,73
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	50.063,34
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	114.164,85
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	197.714,24
Custo de operação por tonelada	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	34,00
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	46,10
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	58,90
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	56,50

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

e) ATT – Áreas de Triagem e Transbordo

Instalações: Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

A Tabela 86 indica os custos de instalação e operação de uma ATT.

Tabela 86: Custos de instalação e operação de ATT.

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	44.922,30
135 m^3/dia	47.888,38
270 m^3/dia	117.639,46
540 m^3/dia	133.292,66
Custo mensal de operação**	
70 m^3/dia	12.069,16
135 m^3/dia	23.248,30
270 m^3/dia	43.419,83
540 m^3/dia	68.795,27

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

f) Galpões de Triagem para Coleta Seletiva

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; movimento de terra; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; galpão; baias; silo de recepção de resíduos; distribuição de água no galpão e externa; esgotamento sanitário; drenagem e aproveitamento de águas pluviais; distribuição de energia elétrica e de telefonia; sistema de proteção contra descargas atmosféricas; sistema de prevenção e combate a incêndios; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; plataforma de descarga; talha elétrica.

A Tabela 87 indica os custos de instalação de um Galpão de Triagem para coleta seletiva.

Tabela 87: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.

Custo unitário de instalação	
Inst. com capacidade para 0,25 ton/dia	62.963,50
Inst. com capacidade para 0,60 ton/dia	89.161,03
Inst. com capacidade para 1,00 ton/dia	205.026,68
Inst. com capacidade para 2,00 ton/dia	348.525,45
Inst. com capacidade para 4,00 ton/dia	515.537,69

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

g) Aterros de Resíduos da Construção

Instalações: Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 88 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

Tabela 88: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD.

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	14.317,76
135 m^3/dia	18.298,64
270 m^3/dia	20.486,96
540 m^3/dia	27.284,72
Custo mensal de operação**	
56 m^3/dia	2.132,65
108 m^3/dia	2.875,23
216 m^3/dia	4.075,08
432 m^3/dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

h) Aterro Sanitário

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotam-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

Ano 1 - Pré-implantação: estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

Ano 2 – Implantação: infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

Anos de 3 a 22 – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

Ano 23 – Encerramento: obras de encerramento;

Anos 23 a 42 – Pós-encerramento: tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 89 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

Tabela 89: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *.

Fases	Porte dos Aterros Sanitários		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
Total	52.444	236.535	525.794
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

* Valores em R$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: Cercamento em mourão com fechamento em arame liso; Portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; Guarita em alvenaria; e Entrada de energia – simples. A Tabela 90 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

Tabela 90: Custos de implantação e operação de ASPP*.

Fase	Porte dos Aterros Sanitários				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

*Valores em R$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.
** Custo para aterro de 4 ton/dia.
*** Custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no Estado de Sergipe, contemplando os quatro consórcios, foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabela 91[29].

Tabela 91: Estado de Sergipe: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00.

Instalações		Quantidade	Instalações (unidade)	Equipamentos (unidade)	Investimento total
Aterro Sanitário Compartilhado	2013	5 (100 ton/dia)	4.689.438*	-	23.447.190
		1 (800 ton/dia)	16.423.438*		16.423.438
ASPP Individual	2013	1 (5 ton/dia)	52.821**	-	52.821
		2 (10 ton/dia)	66.888**		133.776
		1 (15 ton/dia)	80.955**		80.955
		4 (20 ton/dia)	95.022**		380.088
ASPP Compartilhado	2013	2 (10 ton/dia)	66.888**	-	133.776
		5 (15 ton/dia)	80.955**		404.775
		7 (20 ton/dia)	95.022**		665.154
PEV	2013	34	88.538	469.248	18.964.724
	2018	2	88.538	469.248	1.115.572
	2023	3	88.538	469.248	1.673.358
	2033	3	88.538	469.248	1.673.358
PEV Central	2013	69	118.705	469.248	40.568.757

[29] Os valores constantes da Tabela 91 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m^3/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m^3/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.

(Continuação)

Instalações		Quantidade	Instalações (unidade)	Equipamentos (unidade)	Investimento total
PEV Central Simplificado	2013	2	63.934	469.248	1.066.364
	2018	2	63.934	469.248	1.066.364
	2023	1	63.934	469.248	533.182
	2033	2	63.934	469.248	1.066.364
ATT	2013	7	64.279	***	449.953
Central de Triagem	2013	14	90.093	***	1.261.302
	2023	1	90.093		90.093
	2033	1	90.093		90.093
Aterro de RCC	2013	75	20.487	***	1.536.525
Pátio de Compostagem	2013	7	56.847	***	397.929

* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 e 800 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).
** Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.
*** Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
OBS: Estão incluídos os custos de aquisição de áreas dos Aterros Sanitários e não estão incluídos os custos de aquisição de áreas dos ASPP's.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 92: Estado de Sergipe: Investimentos anuais referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00.

Ano	Consórcios Intermunicipais				
	Grande Aracaju	Sul e Centro Sul	Baixo São Francisco	Agreste Central	Total
2013	36.782.454	22.939.325	27.624.152	18.621.596	105.967.527
2018	1.090.968	-	533.182	557.786	2.181.936
2023	1.763.451	533.182	-	-	2.296.633
2033	1.763.451	533.182	533.182	-	2.829.815
Total	**41.400.324**	**24.005.689**	**28.690.516**	**19.179.382**	**113.275.911**

Elaboração: M&C Engenharia/2014

4.6.2 Fontes de financiamento

Ao apropriar os investimentos necessários para viabilização do plano, e revelado o elevado montante, constata-se a incapacidade do poder público municipal e estadual de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação

financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles: residenciais, comerciais ou industriais.

Caberá aos consórcios Sul e Centro Sul, Agreste Central, Baixo São Francisco e Grande Aracaju, estabelecidos para o Estado de Sergipe, as responsabilidades operacionais do sistema previsto no presente Plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos e investimentos.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Estadual, encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município ou Estado, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá aos consórcios intermunicipais efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador. Nesta fase, os consórcios poderão estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a liberalidade do consórcio, estes poderão adotar a forma de cobrança mais apropriada para a região, que poderá ser através da inclusão no IPTU, via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelos poderes públicos municipal e estadual – IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do Plano Estadual: Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos; Programa Gestão e Logística Reversa em Sergipe; e Programa Humaniza-Ação dos resíduos sólidos.

a) Financiamentos Reembolsáveis

● **Programa:** FINAME Empresarial

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiar projetos de investimento.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● **Programa:** Cartão BNDES

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● **Programa:** Leasing

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.

Público Alvo: Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos – PMI

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

Público Alvo: Estados e Municípios

● **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações financiadas: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

b) Financiamentos Não Reembolsáveis

● **Programa:** Fundo Social

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré-operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.

Público Alvo: Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

● **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente

Agente: Ministério do Meio Ambiente

Ações Financiadas: disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Agente: Ministério da Justiça

Ações Financiadas: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

Público Alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental
Agente: Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA
Ações Financiadas: Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.
Público Alvo: Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.
Agente: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
Ações Financiadas: Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários – projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.
Público Alvo: Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

4.7 SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece no Capítulo II, arts. 6º e 7º, respectivamente, os princípios e objetivos da Política de Resíduos Sólidos. Considerando-se os mesmos objetivos para Sergipe, a Política Estadual de Resíduos Sólidos trará, dentro de suas peculiaridades, proposições similares. São objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

> "I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
> II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
> III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens es serviços;
> IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
> V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
> VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
> VII – gestão integrada de resíduos sólidos;
> VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
> IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
> X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
> XI – prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
> a) produtos reciclados e recicláveis;
> b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
> XII – integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;
> XIII – estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
> XIV – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
> XV – estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável."

A implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos deverá perseguir os objetivos acima, com o nível de detalhamento adequado para cada caso, definindo-se as estratégias a serem adotadas para o cumprimento integral das propostas. Por outro lado, a própria Lei Nº 12.305/2010 e o Decreto Nº 7.404/2010, que a regulamentou, traçam diretrizes a serem seguidas na implementação do plano nacional e estadual.

No âmbito da legislação concernente à gestão dos resíduos, são relevantes as disposições dos principais instrumentos legais da política de saneamento básico, dos recursos hídricos e da educação ambiental que compõem e estão inseridas no conjunto da política do meio ambiente. A fiel execução das exigências legais é condição necessária para atingir a qualidade na gestão dos resíduos sólidos.

Não obstante, apenas o cumprimento das leis na sua íntegra é insuficiente, pois de acordo com o diagnóstico dos resíduos sólidos das mais diversas fontes geradoras, foi detectado que na maioria dos municípios sergipanos os lixões continuam ativos, por não haver planejamento no sentido da sua erradicação pelas administrações municipais, bem como em outros setores de atividades tem havido negligência na adequada disposição dos resíduos e rejeitos.

Há que se convir, entretanto, que a elaboração do Plano Estadual é uma iniciativa pioneira, mas não alcança ainda o adequado detalhamento por falta de dados e informações sobre os resíduos sólidos, principalmente no nível municipal, bem como da ausência de ações e empreendimentos governamentais que poderiam ter sido paulatinamente implementadas desde a edição da Lei do Saneamento Básico em 2007, ou até antes, e hoje já se podia contar com um acervo considerável de informações.

Por ser enquadrar entre os primeiros grandes passos no Estado de Sergipe em termos de gestão de resíduos, vislumbra-se que o Plano Estadual deverá se constituir num marco histórico por possibilitar circunstâncias favoráveis para a organização e o ordenamento da disposição final dos resíduos.

Embora o conteúdo seja bastante abrangente e elucidativo há necessidade de convencimento e vontade política para sua implementação, assim como de recursos financeiros suficientes para custear as despesas pertinentes para alcance das metas preconizadas.

De acordo com o presente Plano Estadual de Resíduos Sólidos, propõem-se quatro momentos no Plano de Metas: o 1º momento é de caráter imediato, para 2015 e 2016; o 2º vai de 2017 a 2022; o 3º de 2023 a 2028; e o 4º momento de 2029 a 2033, perfazendo um período de 20 anos a partir de 2013 para as metas serem atingidas e o plano implementado, em concordância com o cenário de referência. Foram definidos percentuais a ser atingidos em cada momento e para todas as diretrizes e metas.

Ao longo do período, todas as metas deverão ser sistematicamente acompanhadas, controladas e avaliadas num processo de cotejamento com os percentuais determinados. Tomando como base as recomendações iniciais, as definições das estratégias, metas e estruturas de organização poderão ser aperfeiçoadas ao longo do tempo, de acordo com a divulgação sistemática dos resultados da implementação do Plano Estadual e da mobilização da sociedade civil, permitidas nas revisões e atualizações a cada 4 anos.

Durante o processo de revisão serão ainda apresentadas propostas de adequações e formulação dos ajustes necessários. Deverão ser definidas as responsabilidades e competências em todos os níveis de administração, assim como, fomentar e contar com a participação efetiva da sociedade civil organizada e do setor privado. Com esse processo de avaliação esperam-se resultados positivos e concretos.

Para assegurar a implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos é indispensável estabelecer os preceitos jurídicos, formalizando em lei contendo os princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e responsabilidades, fixando "vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos" (Lei Nº 12.305/2010) e regulamentando as normas e procedimentos mediante Decreto do Governo do Estado.

O Decreto de regulamentação deverá prever a organização para apoiar a estruturação e implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos, que articulará órgãos e entidades governamentais, possibilitando o cumprimento das determinações e das metas estabelecidas.

No período de implementação do Plano, e especialmente no período que antecede a sua revisão, serão asseguradas a participação social, mediante realizações de oficinas, seminários, audiências ou consultas públicas, e o controle, através de uma sistemática de monitoramento e avaliação periódica das atividades e instalações a serem implementadas, assim como o acompanhamento dos indicadores de desempenho que permitam avaliar os estágios de evolução do Plano como um todo e de seus diversos componentes.

É de suma importância o fortalecimento institucional para melhorar a capacidade administrativa e operacional das entidades envolvidas, direta e indiretamente, de modo que possam efetivamente assumir as responsabilidades, no âmbito de suas competências específicas. Será necessário, portanto, identificar essas competências, definindo as respectivas atividades, e aperfeiçoar a estrutura de gestão existente atualmente em relação aos aspectos administrativo, comercial, financeiro, de planejamento, de supervisão e fiscalização e de controle.

Deverão ser desenvolvidos mecanismos de forma a assentar representantes nos diversos fóruns consultivos como os Conselhos do Meio Ambiente, da Saúde, da Habitação e Desenvolvimento Urbano ou do Comitê de Bacias Hidrográficas, entre outros, com o objetivo de contar com voz ativa na divulgação de informações sobre o Plano de Resíduos e de estimular e deixar clara a importância da participação da comunidade em sua implementação desde as fases iniciais.

Assim, também deverá ocorrer a organização de seminários, oficinas, trabalhos em grupo, vídeo-conferências, conferências nas organizações da sociedade civil, entidades do movimento social, entidades sindicais, entidades profissionais, órgãos de defesa do consumidor, etc. a fim também de sensibilizar, conscientizar e transmitir ensinamentos sobre educação ambiental, coleta seletiva, limpeza urbana, entre outros, conquistando empatia e envolvimento para participação social na implementação do Plano.

Para o acompanhamento, controle e fiscalização do cumprimento das metas e ações determinadas no Plano propõe-se no Decreto de regulamentação a inclusão do Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, alimentado pelos municípios, no qual qualquer cidadão ou organização poderá obter, via web, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do Plano. Esse sistema estará articulado com o sistema nacional (SINIR) e demais sistemas vinculados ao meio ambiente e admitirá uma sistemática na avaliação e comunicação adequada dos programas, projetos e ações dentro de um ambiente tecnológico seguro e eficiente.

Fazendo parte também da implementação, o Plano deverá propor programas de capacitação específica para os municípios como uma diretriz complementar no sentido de orientar na elaboração dos Planos Intermunicipais ou congêneres, com foco nas diretrizes e estratégias do Plano Estadual, bem como abordando temas relacionados com sistemas integrados de resíduos sólidos, potenciais impactos ambientais, vantagens e desvantagens e impactos sociais positivos.

As ações para emergência e contingência tratam da gestão de riscos e desastres no sentido de enfrentar a situação e restabelecer as condições normais de atuação dos órgãos operadores dos sistemas de resíduos sólidos. Essas ações serão de caráter preventivo ou corretivo, procurando elevar o grau de confiança e continuidade operacional da gestão dos resíduos sólidos. A rotina preventiva evitará ocorrências indesejadas através de controle e monitoramento das ações dos órgãos operadores visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços, em particular, do Sistema Estadual de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos.

Deverão estar previstos também os riscos com acidentes empenhando-se para minimizá-los, e na ocorrência de situações críticas não esperadas, procurar o controle e soluções para os impactos que vierem a ocorrer com ações corretivas. Por outro lado, poderá haver eventos como greves, paralisações, condições climáticas desfavoráveis, incêndio ou outra causa interrompendo a execução dos sistemas de informações e de gestão. Nesses casos deverá se antecipar e relacionar as providências e mobilizações necessárias.

Na implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos são relacionadas três condições básicas para o alcance do seu sucesso:

1) Vontade política do Governo do Estado para a consecução dos objetivos e metas do PERS, tratando-o como parte de uma Política de Estado e não Plano de Governo;

2) Disponibilidade de recursos financeiros e orçamentários, necessários e suficientes, para realização das despesas que incorrerão por conta da implementação do PERS;

3) Comprometimento dos gestores de instituições, estaduais e municipais, com ações, procedimentos e empenho, no sentido de atingir, dentro do prazo estabelecido, as metas elencadas, garantindo dessa forma a sustentabilidade dos resultados positivos do PERS.

Em caso de uma das condições não for satisfeita, serão necessários adequações e ajustes, principalmente, no cronograma de implementação, alongando-o para além de 20 anos ou revendo programas, projetos e metas, entretanto, sem alterar a essência do Plano Estadual de Resíduos Sólidos que está sendo proposto.

Uma das estratégias para o desenvolvimento do Plano deverá ser no primeiro momento, o fortalecimento mediante uma ação intensiva em educação ambiental para a não geração de resíduos sólidos, acompanhado de esforços conjuntos nos procedimentos de coleta seletiva, como forma de reduzir, reutilizar ou reciclar os resíduos. Essas ações em alguns municípios já estão em andamento, por iniciativa dos gestores, merecendo efeitos convergentes com delineamentos para harmonização e uniformidade de execução em todo o Estado, destacando-se, contudo a definição explícita do destino final dos resíduos.

Ao longo da implementação do PERS, será desenvolvida uma sistemática de avaliação das ações programadas, considerando as metas definidas para os momentos estabelecidos no Plano. Para tanto, deverá ser construído um Sistema de Avaliação, contendo todas as ações e metas, que será alimentado pelos atores envolvidos, devendo ser compatível com os sistemas ligados à Política Nacional de Meio Ambiente (SINIR, SINIMA, SNIRH, SINISA, SNVS, SUASA e órgãos do SISNAMA).

Nessa avaliação deverão ser levadas em conta a eficiência, a eficácia e a efetividade das ações estabelecidas nas metas, a partir de condições quantitativa e qualitativa, assim como a concretude das mesmas. Esta avaliação será feita a partir dos indicadores correlacionados com as ações estabelecidas para cada tipologia de resíduos. Os indicadores estão dispostos nos Quadros 51 a 60.

Quadro 51: Ações e indicadores para não geração e redução dos resíduos sólidos.

Ação	Indicador
Implantação de Programas de educação ambiental para as atividades de não geração e redução dos resíduos sólidos.	Número de municípios com Programas de educação ambiental e A3P implantados.
Apoio à utilização de critérios de ecodesign, rotulagem ambiental e uso de ACV.	Cursos de utilização de ecodesign, rotulagem ambiental e uso de ACV implantados.
Apoio a Programas de Coleta Seletiva nos municípios.	Número de municípios com efetivos Programas de Coleta Seletiva.
Incentivo às práticas sustentáveis em todos segmentos de produção de resíduos (redução, reutilização e reciclagem).	Eventos de capacitação em práticas sustentáveis de geração de resíduos.
Apoio ao sistema de Logística Reversa.	Número de municípios com sistemas de Logística Reversa implantados.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 52: Ações e indicadores para destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Ação	Indicador
Erradicação dos lixões e de aterros controlados.	Número de municípios com os lixões e aterros controlados erradicados.
Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	Número de municípios com áreas degradadas recuperadas
Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos secos a aterros sanitários.	Volume de resíduos secos encaminhados aos aterros sanitários.
Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos úmidos a aterros sanitários.	Volume de resíduos úmidos encaminhados aos aterros sanitários.
Implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores, para a geração de composto e de energia do biogás.	Número de unidades de compostagem para a produção de compostos.
	Número de biodigestores para geração de gás e energia.
Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários.	Redução de autuações pelo órgão ambiental por disposição inadequada de resíduos e rejeitos.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 53: Ações e indicadores para fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

Ação	Indicador
Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública.	Número de municípios com cobertura total dos Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública.
Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza pública, inclusive com a implementação dos PGIRS, nos municípios.	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos municipais implementados.
Apoio a sustentabilidade financeira de cobrança pelos serviços de limpeza pública nos municípios, sem vinculação com o IPTU.	Número de municípios com instrumento de cobrança para os serviços de limpeza pública.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 54: Ações e indicadores para os resíduos dos serviços de saneamento básico.

Ação	Indicador
Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.	Número de municípios com inventário dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.
Apoio ao gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.	Número de Planos de Gerenciamento implantados.
Estimular a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos e das parcelas desses resíduos que não forem aproveitados.	Redução da quantidade de rejeitos das ETAs e ETEs encaminhados para os aterros sanitários.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 55: Ações e indicadores para resíduos industriais.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e destinação dos RI até 2016.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos Industriais realizado até 2016.
Possibilitar as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.	Número de empresas industriais plenamente adequadas à legislação de resíduos sólidos.
Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.	Número de indústrias com Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos implantados.
Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias de Sergipe.	Número de agroindústrias com destinação adequada dos resíduos sólidos.
	Quantidade de resíduos de agroindústrias reciclados / reaproveitados e destinação adequada de rejeitos.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 56: Ações e indicadores para resíduos de serviços de saúde.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos dos Serviços de Saúde.
	Quantidade de RSS gerados e destinados em cada município.
Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.	Número de Planos de Gerenciamento implantados.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 57: Ações e indicadores resíduos da construção civil e demolição.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e destinação dos RCD até 2016.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos da Construção e Demolição
Eliminação total de áreas com disposição irregular de RCC (bota-foras), no Estado.	Inexistência de áreas de bota-foras de Resíduos da Construção e Demolição.
Implantação de PGIRCC nos municípios.	Número de municípios com Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos da Construção Civil.
Implantação de ecopontos e ATT nos municípios ou nos consórcios.	Número de ecopontos implantados no Consórcio de Saneamento, por município.
	Número de ATT implantados no Consórcio de Saneamento, por município.
Implantação de Unidades de Reutilização/ Reciclagem, nos municípios ou nos consórcios.	Número de Unidades de Reutilização / Reciclagem implantados no Consórcio de Saneamento, por município.
Implantação de sistemas de destinação final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC, nos municípios.	Redução do volume de rejeitos de obras e demolições da Construção Civil (índice de desperdício).

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 58: Ações e indicadores para resíduos agrossilvopastoris.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios do Estado.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos Agrossilvopastoris
Elaboração e implantação de planos de gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios de Sergipe.	Número de empreendimentos agrossilvopastoris com Plano de Gerenciamento de Resíduos.
Avaliação dos sistemas de logística reversa existentes e apoio a implantação de novos sistemas para embalagens e produtos descartados nos municípios.	Volume de embalagens vazias de agrotóxicos destinados às Usinas de Reciclagem.
	Volume de embalagens vazias de

(Continuação)	
Ação	**Indicador**
	medicamentos veterinários destinados às Usinas de Reciclagem.
Apoiar a implantação de sistemas de destinação final compartilhado, com o fim maior de promover a segregação dos resíduos secos recicláveis, a parcela orgânica e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos desses resíduos.	Volume de resíduos orgânicos da agricultura e da pecuária com destino à compostagem.
	Volume de produção de biomassa para geração de gás e energia.
	Redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 59: Ações e indicadores para resíduos de serviços de transportes.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos de Serviços de Transporte.
Apoiar a elaboração e implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Transporte.	Número de empresas de transporte com Plano de Gerenciamento de Resíduos.
	Número de terminais de passageiros e de cargas com Plano de Gerenciamento de Resíduos.
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva de Resíduos de Serviços de Transporte.	Número de programas de coleta seletiva de resíduos em terminais de passageiros em rodoviárias, ferroviárias, portos e aeroportos.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 60: Ações e indicadores para resíduos de mineração.

Ação	Indicador
Inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	Número de municípios com inventário pleno dos Resíduos e Rejeitos da Mineração.
Apoiar programas de recuperação de áreas degradadas.	Número de municípios com programas de recuperação de áreas degradadas.
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	Número de indústrias de mineração com Plano de Gerenciamento de Resíduos.
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento de Resíduos de Mineração.	Redução do volume de rejeitos das indústrias de mineração.
	Quantidade de resíduos aproveitados e dispostos adequadamente por município.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Dessa forma, apresenta-se abaixo o cronograma para implantação do PERS/SE.

Quadro 61: Cronograma de implantação do PERS.

Atividade	Período de Implantação 2015 - 2016	2017 - 2022	2023 - 2028	2029 - 2033
1. Não geração e redução dos resíduos				
1.1 Implantação de Programas de educação ambiental para as atividades de não geração e redução dos resíduos sólidos.				
1.2 Apoio à utilização de critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV.				
1.3 Apoio a programas de coleta seletiva nos municípios.				
1.4 Incentivo as práticas sustentáveis em todos ossegmentos de produção de resíduos (redução, reutilização e reciclagem)				
1.5 Apoio ao sistema de logística reversa.				
2. Resíduos sólidos urbanos				
2.1 Destinação final dos RSU				
2.1.1 Erradicação dos lixões e de aterros controlados.				
2.1.2 Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.				
2.1.3 Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos secos a aterros sanitários.				
2.1.4 Diminuição progressiva de encaminhamento dos resíduos úmidos a aterros sanitários.				
2.1.5 Implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores, para a geração de composto e de energia do biogás,				
2.1.6 Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários.				
2.2 Fortalecimento dos serviços de limpeza pública				
2.2.1 Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública.				
2.2.2 Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos serviços de limpeza pública, inclusive com a implementação dos PGIRS, nos municípios.				
2.2.3 Apoio à sustentabilidade financeira de cobrança pelos serviços de limpeza pública nos municípios, sem vinculação com o IPTU.				

(Continuação) Atividade	Período de Implantação 2015 - 2016	2017 - 2022	2023 - 2028	2029 - 2033
3. Resíduos dos serviços de saneamento básico				
3.1 Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.				
3.2 Apoio ao Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.				
3.3 Estímulo à disposição ambientalmente adequada dos rejeitos e das parcelas desses resíduos que não forem aproveitados.				
4. Resíduos industriais				
4.1 Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.				
4.2 Possibilitar, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.				
4.3 Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.				
4.4 Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias de Sergipe.				
5. Resíduos de serviços de saúde				
5.1 Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.				
5.2 Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.				
6. Resíduos da construção e demolição				
6.1 Inventário pleno da geração e destinação dos RCD até 2016.				
6.2 Eliminação total de áreas com disposição irregular de RCC (Bota Foras), no Estado.				
6.3 Implantação de PGIRCC nos municípios.				
6.4 Implantação de ecopontos e ATT nos municípios ou nos consórcios.				
6.5 Implantação de Unidades de Reutilização/ Reciclagem, nos municípios ou nos consórcios.				

(Continuação) Atividade	Período de Implantação 2015 - 2016	2017 - 2022	2023 - 2028	2029 - 2033
6.6 Implantação de sistemas de destinação final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC, nos municípios.				
7. Resíduos agrossilvopastoris				
7.1 Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios do Estado.				
7.2 Elaboração e Implantação de planos de gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris nos municípios de Sergipe.				
7.3 Avaliação dos sistemas de logística reversa existentes e apoio a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios.				
7.4 Apoiar a implantação de sistemas de destinação final compartilhado, com o fim maior de promover a segregação dos resíduos secos recicláveis, a parcela orgânica e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos desses resíduos.				
8. Resíduos de serviços de transporte				
8.1 Inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.				
8.2 Apoiar a elaboração e implantação de Planos de gerenciamento desses resíduos.				
8.3 Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.				
9. Resíduos de mineração				
9.1 Inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.				
9.2 Apoiar programas de recuperação de áreas degradadas.				
9.3 Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.				
9.4 Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.				

Organização: M&C Engenharia/2014.

5

5. REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7.500: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

_____. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

_____. **NBR 10.005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

_____. **NBR 10.006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

_____. **NBR 10.007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004d.

_____. **NBR 10.157:** aterros de resíduos perigosos**. Rio de Janeiro, 1987.**

_____. **NBR 11.174**: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

_____. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

_____. **NBR 13.221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

_____. **NBR 13.896:** aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1997.**

_____. **NBR 14.619**. Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

_____. **NBR 15.112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 15.113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 15.114**: Resíduos sólidos da construção civil - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 15.116**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 7.501**: Transporte de produtos perigosos – Terminologia. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

_____. **NBR 7.503**: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

_____. **NBR 9.190**: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000a.

_____. **NBR 9.191**: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000b.

_____. **NBR ISO 14.001**. Sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2012** – **Anexos**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013b.

_____. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013a.

ALEXANDRINO, A. M. *et al*.. **Aproveitamento do resíduo de laranja para a produção de enzimas lignocelulolíticas por Pleurotusostreatus (Jack:Fr)**. Campinas, 2007. Disponível em: www.scielo.br/pdf/cta/v27n2/25.pdf. Acesso em novembro de 2013.

ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

ALVES, J. do P. H. (Org.) **Rio Sergipe**: importância, vulnerabilidade e preservação. Aracaju: Ós Editora, 2006.

AMBIENTEC/VALE. **EIA-RIMA Projeto Carnalita de Sergipe – Vale**. Estudo de Impacto Ambiental – Volume I. Relatório de Impacto Ambiental – Volume I. Aracaju/SE, 28/08/2009.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental**: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ÂNGULO, S. C. *et al*.. **Aperfeiçoamento da reciclagem da fração mineral dos resíduos de construção e demolição – uso em concretos.** In: III seminário: O uso da fração fina da britagem. São Paulo. 2005. Disponível em: http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/APR-RCD_Angulo%20et%20al.pdf. Acesso em novembro de 2009.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus: 90 mil toneladas no 1º trimestre**. Disponível em: http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias. Acesso em: 11/10/2013.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Acessado em outubro de 2013.

ANP. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - 2012.** Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro-RJ, 2013

ARMSTRONG, D. L. P. Lodo de esgoto alcalinizado como fonte de nitrogênio no desenvolvimento inicial da cultura do arroz. Curitiba, 2006. **Dissertação de Mestrado** em Ciência do solo. Universidade Federal do Paraná.

ASN. Jackson anuncia **implantação da Saint-Gobain** que investirá R$ 230 milhões. Agência Sergipe de Notícias. www.agencia.se.gov.br Acessado em 21 de agosto de 2013.

ASPERVAC. **Transporte Resíduo em Porto Alegre Aspervac.** Disponível em <http://www.desentupidoraaspervac.com.br/servicos-caminhao-de-residuos.html>. Acesso em 30/08/2013.

BARRETO, I. M. C. B. A sustentabilidade sócio-ambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de própria, Sergipe. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFS: São Cristóvão, 2000.

BARROS, R. T. V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos.** Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRASIL, Presidência da República. **Portaria do Ministério do Interior nº 124**, de 20 de agosto de 1980. Estabelece normas para a localização de indústrias potencialmente poluidoras junto à coleções hídricas. Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/legislacao/portarias-ministeriais/Portaria%20nb0%20124.80.pdf >. Acesso em: 14 mar. 2014

_____. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013. **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em Novembro de 2013.

_____. **Cadastro Central de Empresas (CEMPRE).** Rio de Janeiro, 2012. Acessado em www.mtegov.br, acessado em 7 de julho de 2013.

_____. **Cadeia produtiva de madeira**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura/MAPA, 2007.

_____. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

_____. **Cadernos de Informação de Saúde**. Ministério da Saúde. DATASUS. Disponível em tabnet.datasus.gov.br Acessado em 15/12/2013.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Câmara dos Deputados, 1988.

_____. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe - CODISE, RRgeologia. Aracaju/SE, dezembro de 2009.

_____. **Informações de Saúde. Rede Assistencial**. CNES - Equipes de Saúde. Sergipe. Ministério da Saúde. Datasus. Disponível em tabnet.datasus.gov.br Acessado em 15/12/2013.

_____. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Brasileira Diário Oficial da União, Brasília, 11 de julho de 2001.

_____. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

_____. **Lei nº 12.305 de 02 de agostos de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a Lei 9.605 de 12 de fevereiros de 1998 e da outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147. p. 03 de agosto de 2010.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva de madeira**. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, DATASUS.** Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 25/08/2013.

_____. **Os Bicombustíveis como nova opção energética**. Brasília: MAPA, 2007. Disponível em htttp: www.cdes.gov.br. Acesso em: agosto. 2013.

_____. **Plano de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do Nacional o local. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Brasília/DF, agosto de 2012.

_____. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2012.

_____. **Programa de aceleração do crescimento, balanço dos 4 anos (2007 a 2010)**. Comitê gestor. Disponível em http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/88423b6c4ddc7c16f7c5184478a67070.pdf. Acesso em: agosto de 2013.

_____. **Resolução ANVISA RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

_____. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

_____. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, 2002.

_____. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002.** Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

_____. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

_____. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

_____. **Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009**. Revoga as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Brasília, 2009.

_____. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

_____. **Resolução CONAMA nº 448/2012**: Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Legislação. Brasília, Distrito Fedral, Brasil: DOU Nº 14, quinta-feira, 19 de janeiro de 2012.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de **Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos** – 2011. – Brasília. MCIDADES. SNSA, 2013.

BROLLO, 2001. Metodologia automatizada para seleção de áreas para disposição de resíduos sólidos. Aplicação na Região Metropolitana de Campinas (SP). **Tese de Doutorado**: Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo, 2001.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas/FFLCH-USP, 1998.

CALLADO, N. H. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Disciplina do Curso de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento. (Notas de aula) – Centro de Tecnologia do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Alagoas: Maceió, 2005.

CARVALHO, E. H. Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária. **Tese de Doutorado**. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju. **Dissertação de Mestrado**, PRODEMA, Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, 2008.

CARVALHO, Patrícia Menezes. Gerenciamento de resíduos de construção civil e sustentabilidade em canteiros de obras de Aracaju. **Dissertação Mestrado**. PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

CASADO, A. P. B. *et al*.. Diagnóstico da Gestão e Análise Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pirambu/SE. **2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos/3º Simpósio Iberoamericano de Ingeniería de Resíduos**. João Pessoa: ABES, 2010.

CETESB. **Guia Técnico Ambiental de Abate (Bovino e Suíno)** – Série P+L. São Paulo, 2008.

CODEVASF. **Publicação da CODEVASF** – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. 2ª Edição. Brasília – DF, 2013.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. 2008. Disponível em: www.conab.gov.br. Acesso em: Agosto de 2013.

CTENERG – FUNDO SETORIAL DE ENERGIA. **Geração de energia elétrica a partir de biomassa no Brasil:** situação atual, oportunidades e desenvolvimento. Brasília: CGEE, 2001.

CUENCA, M. A. G.; MANDARINO, D. C. **Aspectos Agroeconômicos da Cultura da Mandioca**: Características e Evolução da Cultura no Estado de Sergipe entre 1990 e 2004. Aracaju: EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2010.

DALTRO FILHO, José *et al*.. **Problemática dos Resíduos Sólidos da Construção Civil em Aracaju. Diagnóstico**. Aracaju: SINDUSCON-SE, PROJETO COMPETIR – SEBRAE/SENAI/GTZ/ EMSURB/ SEMA/ UFS, 2005.

DALTRO FILHO, José. **Gerenciamento do lixo municipal**. São Cristóvão: Departamento de Engenharia Civil, UFS, 1997.

DANTAS FILHO, P. L. Análise de custos na geração de energia com bagaço de cana-de açúcar: um estudo de caso em quatro usinas de São Paulo. **Dissertação de Mestrado.** Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

DEFATO ONLINE. **Estudo pioneiro propõe o uso de resíduos de quartzito como agregado de concreto.** 18/02/2013. Disponível em: <http://www.defatoonline.com.br/noticias/ultimas/18-02-2013/estudo-pioneiro-propoe-o-uso-de-residuos-de-quartzito-como-agregado-de-concreto>. Acesso em 30/08/2013.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água.** Vol 2, 2ª edição. São Carlos: Rima, 2005.

DINIZ, J. A. F. **O subsistema urbano-regional de Aracaju**. Recife: SUDENE, 1987.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro** Brasília, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

EMBRAPA Tabuleiros Costeiros / Departamento Estadual de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe. **Aspectos Técnicos dos Citros em Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007.

EMDAGRO. **Controle de Abate de Bovinos 2007-2009.** Aracaju: Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe/DIDAV, 2010.

EMSURB. **Caracterização gravimétrica e físico-química dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) do município de Aracaju – SE**. Aracaju, 2009.

ENVOLVERDE. **Cresce reciclagem de embalagens de agrotóxicos no Brasil.** 27/03/2012. Disponível em: <http://envolverde.com.br/noticias/cresce-reciclagem-de-embalagens-de-agrotoxicos-no-brasil/>. Acesso em 30/08/2013.

ESTRE AMBIENTAL. **Resposta Ofício SEMARH Nº832/2013.** Aracaju, 2013.

EUROPEAN COMMISSION (DG ENV). **Draft final report task 2 - Management of construction and demolition waste.**Paris: Bio Inteligence Service, 2010.

FERRAZ, G. R. Estações de classificação e transbordo na Cidade de São Paulo. **Seminário de desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil**. São Paulo. 2001.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html. Acesso em: setembro de 2013.

_____. **Sergipe:** Perfil e Perspectivas do Setor Industrial. Anexo. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2010. Disponível em: www.fies.org.br. Acesso em: 10/09/2013.

FRANÇA, V L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe Espaço Geo-Histórico e Cultural**. João Pessoa: Editora GRAFSET, 2007.

FRANÇA, V. L. A. Aracaju: Estado e Metropolização. **Tese de Doutorado**. UNESP. Rio Claro, 1997.

FREIRE, F. **História de Sergipe**. Petrópolis: Governo do Estado de Sergipe, 1977.

GARCIA, A.C. Sergipe vai ganhar usinas de carvão e de gás natural. Publicado no Jornal da Cidade.Net em 06/11/2013. Acessado em 15/12/2013.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em www.gasnet.com.br. Acessado em 23/11/2013.

GOMES, L. P.; COELHO, O.; ERBA, D.; VERONEZ, M. **Critérios de seleção de áreas para disposição final de resíduos sólidos.** In: ANDREOLI, C. (Org.). Resíduos sólidos do saneamento: processamento, reciclagem e disposição final. São Carlos: 2001. p. 145-164.

IBAMA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto Estatpesca**. Tamandaré: IBAMA, 2008.

IBGE. **Banco de Dados**, Estados@: Sergipe. Lavoura Permanente 2012 e Lavoura Temporária 2012. Disponível em www.ibge.gov.br/estadosat Acessado em 15/12/2013.

_____. **Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo**, Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/>. Acesso em: 10/12/2013.

_____. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/sds_dads_agroextra/_arquivos/familia_censoagro2006_65.pdf Acesso em novembro de 2013.

_____. **Censo Demográfico, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Acessado em www.ibge.gov.br, em 4 de julho de 2013.

_____. **Contas Nacionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. (acessado www.ibge.gov.br/estados em 13 de junho de 2013).

_____. **Contas Regionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Acessado em www.ibge.gov.br, em 10 de julho de 2013.

_____. **Contas Regionais**. Série Encadeada, Anos 2002-2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 11/07/2013

_____. **Domicílios Particulares Permanentes.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em novembro de 2013.

_____. **Estimativas de população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013 (acessado www.ibge.gov.br/estados em 13 de junho de 2013).

_____. **Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em www.ibge.gov.br .Acessado em 12 de marco de 2014.

_____. **Informe de estimativa de População**. Aracaju: IBGE, 2005.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas Básicas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

_____. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Mês: novembro de 2013. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em 15/12/2013.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Pesquisa Pecuária Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas. IBGE-3, 2013.

_____. **População Residente**: Séries Temporais**.** Rio de Janeiro: IBGE, 1970-2010. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em novembro de 2013.

_____. **Produção Agrícola Municipal de Sergipe**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: www.igbe.gov.br. Acesso em: agosto 2013.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas. IBGE-1, 2013.

_____. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: www.igbe.gov.br. Acesso em: agosto 2013.

_____. **Produção Trimestral do Leite**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Acessado em 09/05/2014.

_____. **Projeções de Estimativas da População 1980-2050**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Acessado em www.ibge.gov.br, em 6 de julho de 2013.

_____. **Região de Influencia das Cidades Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração**: 20 anos de História. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

ILOS. **Panorama Custos Logísticos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **Panorama Logística Verde** – Iniciativas de sustentabilidade ambiental das empresas no Brasil. Rio de Janeiro, 2011.

INEP. **Sinopses Estatísticas**: Sinopses Educação Básica e Sinopses Educação Superior. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Disponível em portal.inep.gov.br Acessado em 15/12/2013.

INFRAERO **Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária** - Disponível em: http://www.infraero.gov.br. Acesso: 24/09/2013.

INPEV – INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em http://www.inpev.org.br. Acesso em novembro de 2013.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília – DF, 2012.

_____. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Inorgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas**: Relatório de pesquisa. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de serviços de saúde**: Relatório de pesquisa. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Terrestres Rodoviários e Ferroviários**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais**. Brasília: IPEA, 2012.

_____. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos** Brasília: IPEA, 2012.

JARDIM, N. S. *et al*. (Coord.) **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. Seminário - Reciclagem de resíduos domiciliares. Secretaria de Estado do Meio Ambiente: São Paulo, 2000.

KARPINSK, L. A., et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil** : uma abordagem ambiental. Vol I . Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

LIMA, J. D. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal**: instrumento de integração regional. Campina Grande: ABES - Seção Paraíba, 2003.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Campina Grande. ABES - Seção Paraíba, 2002.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2004.

LIMA, J. D. **Sistema integrado de destinação final de resíduos sólidos urbanos.** Campina Grande: ABES - Secção Paraíba, 2005.

LIMA, J. F. S. Influência do cultivo da cana-de-açúcar nas nascentes do alto e baixo rio Japaratuba. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFS: São Cristóvão, 2013.

LUCAS, A. A. T.; AGUIAR NETTO, A. de O. **Águas do São Francisco**. São Cristóvão: EdUFS, 2011.

M&C Engenharia. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nossa Senhora do Socorro**: Produto 1 - Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos. Nossa Senhora do Socorro, 2012.

MAIA, A. L.; *et al.* **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente/Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MANOS, M. G. L. Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva Sucroenergética do Estado de Sergipe: Caracterização do Setor e Identificação dos padrões de inovação. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFS: São Cristóvão, 2009.

MASSUNARI, I.S. Pesquisa e Seleção de Áreas para Aterro Sanitário. Ed. 54. p. 17 - 22. ABPL – Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. **Revista Limpeza Pública**, Acervo digital. 2000.

MATTEI, J. F. *et al*. Trânsito Urbano: o limiar do Caos? Politicas de gestão e mobilidade urbana. In: LUNELLI, Carlos Alberto (Coord). **Direito, Ambiente e Políticas Públicas**. Curitiba: Juruá, 2010. p. 31- 49.

MELO, A. V. S. **Diretrizes Para a Produção de Agregado Reciclado em Usinas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

MELO, Ricardo Oliveira Lacerda de. **Economia sergipana contemporânea (1970-2010)** – São Cristóvão: Editora UFS, Aracaju: Editora Diário Oficial, 2012.

MELO. A. V. S.; FERNANDES, M. P. O aspecto ambiental das obras de demolição. **3º Seminário Iberoamericano de Ingenieria de Resíduos**: João Pessoa, 2010.

MENDONÇA, F. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: EDUFPR, 2004.

MENEGAT. R.; ALMEIDA G. **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades**. Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: EdUFRGS Editora, 2004.

MENEZES, C. S. Resíduos gerados nas agroindústrias da microrregião de Propriá e as práticas de gestão ambiental adotadas. 2006. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFS: São Cristóvão, 2006.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Versão preliminar para consulta pública.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de orientação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU). **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos.** Brasília: MMA, 2011.

MME/CODISE/RRGEOLOGIA. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe.** Aracaju, dezembro de 2009.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília: MTE, 2010. Acessado em www.mtegov.br, acessado em 7 de julho de 2013.

NASCIMENTO, P. A.; DALTRO FILHO, J. A influência de indicadores socioeconômicos e ambientais na geração e qualidade de resíduos sólidos domiciliares de diferentes estratos sociais na cidade de Aracaju-SE. **XXXIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental.** Salvador-BA: AIDIS/ABES, 2012.

NUNES, G. Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe. 2011. **Dissertação de Mestrado.** Universidade Tiradentes: Aracaju, 2011.

NUNES, M. T**. Sergipe Colonial I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1981.

NUNES, M. U. C. SANTOS, J. R. SANTOS, T. C. **Tecnologia para Biodegradação da Casca de Coco Sem Gerar Outros Resíduos**. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007.

OLIVEIRA, L. M. S. de. Gestão integrada regional de Resíduos Sólidos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFS: São Cristóvão, 2004.

OLIVEIRA, P. A. V. (Coord.). **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos**: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa, 2004.

PASSOS, E. E. M. CARDOSO, B. T. **Avaliação da produção de óleo em três Cultivares de coqueiro-anão**. Comunicado Técnico 114. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011.

PEREIRA NETO J. T. **Manual de compostagem**: processo de baixo custo. Viçosa: UFV, 2007.

PETROBRAS. **Relatório de Sustentabilidade 2012**. Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras. Rio de Janeiro-RJ, 30/04/2013. Outras publicações diversas.

PFEIFFER, S. C. **Subsídios para a ponderação de fatores ambientais na localização de aterros de resíduos sólidos, utilizando o Sistema de Informações Geográficas.** Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos. USP: São Carlos, 2001**.**

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

PINTO, T.; GONZÁLEZ, J. L. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil 1**. Brasília. 2005.

PNUD, IPEA E FJP. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. Brasília/DF, 2013.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Resíduos de serviços de saúde.** 30/05/2012. Disponível em <http://www.portaleducacao.com.br/enfermagem/artigos/13342/residuos-de-servicos-de-saude#ixzz2dSPALSpJ>. Acesso em 30/08/2013.

PRATA, Valmir do Carmo. Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, 2013.

PRETTY, J. The many interpretations of participations. **Focus**, 16, p 4-5, 1995.

RAMOS, T. Frei Rogério terá coleta seletiva. In: **A SEMANA.** Curitiba: 14.11.2012. Disponível em: http://www.adjorisc.com.br/jornais/asemana/municipios-da-regi-o/frei-rogerio-tera-coleta-seletiva-1.1186315#.Uh30p9KeqSo. Acesso em: 28.08.2013.

RECICLANIP. **Pontos de coleta no Brasil**. Disponível em: www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil. Acesso em: 11/10/2013.

REICHERT, G. A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, uma proposta inovadora.** Ciência e Ambiente. nº 18. Editora UFSM, 1999.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, Escola de Engenharia da UFMG, 2002.

ROCHA, M. H. Uso da análise do ciclo de vida para a comparação do desempenho ambiental de quatro alternativas para tratamento da vinhaça. 2009. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Itajubá: Itajubá, 2009.

ROCHA, V. G. Gestão de Resíduos Sólidos – Barra dos Coqueiros/SE. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, 2007.

RURAL CENTRO. SE: **Emdagro orienta agricultores sobre agrotóxicos e boas práticas da mandioca.** 18/06/2011. Disponível em: http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/se-emdagro-orienta-agricultores-sobre-agrotoxicos-e-boas-praticas-da-mandioca-42458#y=0 (22/11/2012).

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1986.

SANTOS, A. F. e ANDRADE, J. A.. **Delimitação e Regionalização do Brasil Semiárido. Sergipe**. Aracaju: UFS, 1992.

SANTOS, A. G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação de Mestrado**. PRODMA: UFS, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, A. G. C.; BRAGHINI, C. R. **Qualidade Sanitária nos transportes Interurbanos de Aracaju.** TCC: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, Aracaju, 2009.

SANTOS, M. A.; NASCIMENTO, J. A. S. do. A inserção da variável ambiental no planejamento do território. Revista de Administração Pública. 26 (1): 6-12. 1992.

SANTOS, R. F dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Disponível em: www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf. Acesso em 13/06/2013.

SEDURB/M&C. **Plano Estadual de Habitação de Interesse Social.** Aracaju: SEDURB, 2012.

SEFAZ. **Contas Anuais**. Ano 2012. Secretaria de Estado da Fazenda do Estado de Sergipe. Disponível em www.sefaz.se.gov.br Acessado em 23/11/2013.

SEPLANTEC/SE. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Sergipe. Aracaju: SEPLANTEC,** 2004.

SERGIPE. **Contas Anuais 2012**. Secretaria de Estado da Fazenda. Aracaju - SE, 2012.

_____. **Caderno Orientador do Participante para Escolha das Propostas.** Volume I e II. Aracaju: SEMARH, 2013.

_____. **Decreto nº 13.713 de 14 de junho de 1993**. Institui a criação da área de Proteção Ambiental Morro do Urubu. Aracaju, 14 jun 1993.

_____. **Decreto nº 15.405 de 13 de julho de 1995**. Altera os artigos 2º e 4º do Decreto 13.713 de 14 de junho de 1993, que institui Área de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

_____. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. Aracaju, 2009.

_____. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009 CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

_____. **Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe**. Controle de Abate de Bovinos 2007-2009. EMDAGRO/DIDAV, 2010.

_____. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Vol. 1. Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

_____. **Gestão Integrada das Águas Urbanas em Aracaju - SE/Brasil**. Acessado em www.semarh.se.gov.br/modules/wfdownloads/visit.php?cid=1&lid, em 10 de julho de 2013.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS**. Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

_____. Mineradora escolhe Sergipe para instalar sua primeira fábrica no Nordeste (22/11/2013) e Lançamento da pedra fundamental da fábrica Saint-Gobain (24/03/2014) SEDETEC. Assessoria de Comunicação. Aracaju, 2014.

_____. **Panorama da Economia Sergipana**. PES – Nº 09/2013. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. SUPES – Superintendência de Estudos e Pesquisas. Aracaju – SE, 2013.

_____. **Planejamento Estratégico do Governo de Sergipe 2011-2014**. Governo do Estado de Sergipe – Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Orçamento. Aracaju - SE.

_____. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos da Bacia do Rio São Francisco**. Relatório Final. Aracaju: SEMARH; FUNCEFETSE, 2010.

_____. **Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe**. Aracaju: SEMARH/FUNCEFETSE, 2010.

_____. **Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe**. SEMARH: 2010.

_____. **Plano Estadual de Coleta Seletiva.** Versão preliminar do Produto II. Aracaju: SERMARH, 2014.

_____. **Plano Plurianual – PPA 2012-2015**. PPA de Bolso. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. SUMAP – Superintendência de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas. Aracaju – SE, 2012.

_____. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** SEDETEC/FIES/ABDI. 2011 – 2015.

_____. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe**. Período 2011 – 2015. Aracaju, 2011/2012.

_____. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe. Período 2011 – 2015**. Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Versão de 25 de maio de 2012. Aracaju – SE, 2012.

_____. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe**. Período 2011 – 2015. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia – SEDETEC, Federação das Indústrias do Estado de Sergipe – FIES, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. Aracaju, 2012.

_____. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

_____. **Principais Projetos em Elaboração. Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável.** Aracaju: Seinfra. Disponível em www.seinfra.gov.br Acessado em 15/12/2013.

_____. **Programa Águas de Sergipe. Relatório de avaliação ambiental**. Secretaria de planejamento, habitação e desenvolvimento urbano. 2010.

_____. **Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do plano estadual de resíduos sólidos – Sergipe.** Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2012.

_____. **Relatórios preliminares do Diagnóstico Integrado da bacia do Rio Sergipe, Japaratuba e Piauí**. Acessado em http://www.semarh.se.gov.br/planosderecursoshidricos/index.php/pbh/documentos em 10 de julho de 2013.

_____. Secretaria de Estado do Planejamento. **Reflexões sobre o Decreto nº 6.620, 29/10/2008, que trata de políticas e diretrizes para desenvolvimento do setor portuário**. Aracaju: SEPLAN, 2008.

_____. **Sergipe em Dados 2011**. Publicação do Governo de Sergipe – Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Orçamento. Aracaju – SE, 2011.

_____. **Sergipe**: Inclusão Social e Desenvolvimento. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, janeiro 2013.

_____. **Um Estado de Oportunidades**. SEDETEC - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia. Aracaju-SE, s.d.

_____. **Uma proposta de Territorialização para o Planejamento**. Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SETRANSP, Sindicato de Empresas de Transporte de Passageiros do Município de Aracaju. Disponível em: http://setransp-aju.com.br/afiliados/33768/Afiliadas.html, Acesso: 24/09/2013.

SILVA, E. A. da. Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina Teresina-PI. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. Universidade Federal do Piauí: Teresina, 2011.

SILVA, F. A. M. S.; VIDAL, T. C. M.; SILVA, R. B. **Compostagem de resíduos das agroindústrias da banana e pupunha no Vale do Ribeira – SP**. Vitória: [s.e.], 2009.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2007**. Parte 1 . Brasília: SNIS, 2009.

_____. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010**: Tabelas de Informações e Indicadores. Brasília: SNIS, 2011.

_____. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2011**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal: SNIS. 2012.

_____. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011**: Tabelas de Informações e Indicadores. II – Região Nordeste. Brasília: SNIS, 2013.

_____. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2010**. Brasília SNIS, 2012. Disponível em: http://www.snis.gov.br Acesso em Novembro de 2013.

SOUZA Adiberto de. Seca reduz em 10% produção de álcool e açúcar em Sergipe. Reportagem de 15/10/2013. Disponível em www.novacana.com.br Acessado em 12/12/2013.

SOUZA, M. L de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS. Otimização da gestão de resíduos e o desenvolvimento florestal. In: **ENCONTRO NACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS – ENEGER**, 2., Curitiba, 2011.

TAVARES, D. A. C. Gestão pública de resíduos sólidos da construção civil em Aracaju: um desafio ambiental. São Cristóvão, 2007. **Dissertação de Mestrado** PRODEMA - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2007.

TEIXEIRA, M. G. Aplicação de conceitos da ecologia industrial para produção de materiais ecológicos: o exemplo do resíduo de madeira. 2005. **Dissertação de Mestrado** – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

VALE. **Gestão de resíduos do Terminal Marítimo Inácio Barbosa**. Diretoria do Departamento de Operações Portuárias e Terminais (DIPG). 2014.

_____. **Histórico do inventário de resíduos gerados no TMIB entre 2010 e 2012**. Diretoria do Departamento de Operações Portuárias e Terminais (DIPG), 2014.

VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: EDUSP, 2001.

WEBER, E.; HASENACK, H. **Avaliação de áreas para instalação de aterro sanitário**. Monografia de Especialização em Gerenciamento Ambiental. Universidade Luterana do Brasil: Porto Alegre, 2002.

XAVIER, J. S. **Geoprocessamento para Análise ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Xavier da Silva, 2001.

ANEXOS

Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas



Oficina de Validação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação – Produto 1 do PERS/SE. Mesa de abertura formada pela Sra. Valdinete Paes (SEMARH – Coordenadora do PERS), Sr. Marcos Oliveira (Representante do Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano), Sr. Caio Marcelo (Representante do Consórcio Público Agreste Central), Sra. Maria de Fátima Maynard (SEMARH – Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental), Sra. Patrícia Carvalho (Diretora da M&C Engenharia) e Sr. Wellington Vilar (coordenador da equipe técnica). Dia 23 de julho de 2013.



Participantes da Oficina de Validação do Produto 1 do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – Projeto de Mobilização Social e Divulgação. Dia 23 de julho de 2013.



Oficina de Validação do Panorama dos Resíduos Sólidos – Produto 2 do PERS/SE. Mesa de abertura da formada pela Sra. Patrícia Carvalho (Diretora da M&C Engenharia), Sr. Marcos Oliveira (Representante do Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano), Sr. Genival Nunes (Secretário Estadual de Meio Ambiente), Sra. Vera Cardoso (SEMARH – Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental), Sr. Caio Marcelo (Representante do Consórcio Público Agreste Central), Sr. Evaldino Andrade (Representante do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju) e Sr. Adriano dos Santos (Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCMR). Dia 21 de julho de 2014.



Participantes da Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – Panorama dos Resíduos Sólidos. Dia 21 de julho de 2014.



Fala do Secretário Estadual de Meio Ambiente, Sr. Genival Nunes, durante a mesa de abertura da Oficina de Validação do Produto 2 do PERS/SE – Panorama dos Resíduos Sólidos. Dia 21 de julho de 2014.



Apresentação das propostas discutidas durante o Grupo de Trabalho da Oficina de Validação do Produto 2 do PERS/SE – Panorama dos Resíduos Sólidos, pelo Sr. Adriano dos Santos (Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCMR). Dia 21 de julho de 2014.



Oficina de Validação dos Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência – Produto 3 do PERS/SE. Fala do Sr. Caio Marcelo – Representante do Consórcio Público Agreste Central durante a mesa de abertura, ladeado pela Sra. Vera Cardoso Cardoso (SEMARH – Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental) e pelo Sr. Adriano dos Santos (Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCMR). Dia 02 de outubro de 2014.



Apresentação dos Estudos de Prospecção e Escolha do Cenário de Referência – Produto 3 do PERS/SE pelo Prof. Daltro Filho. Dia 02 de outubro de 2014.



Explanação do Sr. Wellington Vilar (coordenador da equipe técnica) sobre a metodologia de apresentação dos trabalhos dos grupos durante a Oficina de Validação do Produto 3 do PERS/SE – Estudos de Prospecção e Escolha dos Cenários de Referência. Dia 02 de outubro de 2014.



Oficina de Validação das Diretrizes e Estratégias para Implementação do PERS – Produto 4 do PERS/SE. Fala da Sra. Vera Cardoso Cardoso (SEMARH – Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental) durante a mesa de abertura, ladeada pelo Sr. Caio Marcelo (Representante do Consórcio Público Agreste Central), pelo Sr. Adriano dos Santos (Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCMR), pelo Sr. Marcos Oliveira (Representante do Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano), e pelo Sr. Eduardo Matos (Sec. Meio Ambiente de Aracaju – Representante do Prefeito de Aracaju/SE). Dia 02 de outubro de 2014.



Público participante do Grupo de Trabalho durante a Oficina de Validação do Produto 4 do PERS/SE – Diretrizes e Estratégias para Implementação do PERS. Dia 02 de outubro de 2014.



Explanação final da Sra. Valdinete Paes (SEMARH – Coordenadora do PERS) durante o encerramento da Oficina de Validação do Produto 4 do PERS/SE – Diretrizes e Estratégias para Implementação do PERS. Dia 02 de outubro de 2014.



Público presente durante a Oficina de Validação do Produto 3 – Estudos de Prospecção e Escolha dos Cenários de Referência e do Produto 4 – Diretrizes e Estratégias para Implementação do PERS. Dia 02 de outubro de 2014.

Anexo 2 – Listas de Presença

Nome	Instituição
Adrian Romano	Terra Viva
Adriana Leite Tavares	CODEVASF
Adriana Virgínia S. Melo	IFS/M&C Engenharia
Adriano	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis - MNCMR
Adriano de J. Lima	IFS/SE
Adriano dos Santos	Central Recicle
Agnes Vieira S. Oliveira	Sec. Meio Ambiente - Aquidabã
Alcides A. de Araújo	FANESE
Alessandra Tavares	M&C Engenharia
Alex Sandro Rodrigues Santos	Prefeitura - Japaratuba
Alexsandro Bueno	SES/DIVISA
Aline Lima dos Santos	Prefeitura Municipal de Itabaiana
Alisson Cruz Machado	P. M. N. S. Socorro
Amanda Oliveira	AGRAR - Apoio a CODEVASF
Ana Amelia Machado de Freitas	CEHOP / SEINFRA
Ana Carla Fonseca dos Santos	Secretaria de Obras - Pedra Mole
Ana Cristina Santos Macedo	PRONESE
Ana Karla Fonseca	Sec. Obras - Pedra Mole

Ana Cristina Santos Macedo	PRONESE
Ana Karla Fonseca	Sec. Obras - Pedra Mole
Ana Paula M. Mendonça	Prefeitura Municipal de Itabaiana
Andrea Sousa	FANESE
Andressa Bezerra Soares	CAIXA Econômica Federal
Angela Machado	SEED
Anna Luiza Ferreira de Santana	SEMARH/SQS
Anselmo Araújo Matos	ADEMA
Augusto Cesar Gois	Sec. Meio Ambiente - Carmópolis
Bruno Araujo	SEMADER - Lagarto
Caio Marcelo V. Teles de Menezes	Consórcio do Agreste Central Sergipano
Caio S. M. Dantas	-
Cantidiano Carlos	SEMED/ASPLAN - São Cristóvão
Carla Cristina V. Lima	FETASE
Carlinhos	Técnico de Macambira
Carlinhos do PL	Prefeitura - Frei Paulo
Carlos Augusto Carvalho Messias	SEMARH
Carlos Henrique de Morais	SEINFRA
Carolina D. de Almeida	TORRE
Carolina Geisel	TERRA VIVA
Catarina Nascimento de Oliveira	UFS/M&C Engenharia
Clarita Araújo	TORRE

(Continuação)

Nome	Instituição
Claudia Andrade Ribeiro Sarmento	SEDURB
Claudia Pereira da Silva	Sec. Esp. de Políticas para as Mulheres - SEPM/Aracaju
Claudia Ruberg	UFS / M&C Engenharia
Claudio Júlio Mendonça Filho	DESO
Clécio	Condutor – Pedra Mole
Cledison de S. Oliveira	Poço Verde
Cleomarcio Delfino	PMP
Cleverton dos Santos	IFS
Cristiane Barreto	SEMARH
Dailson Dantas dos Santos	Secretaria da Agricultura de Nossa Senhora Aparecida
Daniel Morais de Almeida	Prefeitura de Lagarto
David da Silva Santos	Prefeitura de Tobias Barreto
Diego Araújo L. Silva	PGM/São Cristóvão
Diego da Silva	INCRA
Diego S. Cardoso	Prefeitura De Maruim
Dijalli Ferreira Aragão	Secretaria do Meio Ambiente de Glória
Diogo Brasil R. Costa	Dir. Meio Ambiente - Indiaroba
Domingos dos Santos	Catador - Itabaianinha
Ediane Soares	SEMARH/SQS
Edilson Nascimento	SEBRAE
Edivânia dos Santos	P. M. Boquim
Edson Santana	Prefeitura - Poço Redondo
Eduardo B.	SEMA/PMA
Eduardo Filho	Secretaria da Agricultura - Pedra Mole
Edvaldo Mota	SEMA - Prefeitura Aracaju
Eliana Borges	Palácio Museu Olímpio Campos
Eliana Cássia Araújo Dantas de Almeida	FANESE
Elisio	SEIMA - São Cristóvão
Elvis Lima Moura da Silva	M&C Engenharia
Emanuel Messias	DNOCS
Emanuela de S. Almeida	Sec. Meio Ambiente
Emanuelly G. da Igreja	IFS/SE
Emerson Carvalho	M&C Engenharia
Emília Carvalho	Estre Ambiental
Emília Coelho	ESTRE
Endo Costa	Prefeitura de Telha
Estácio A. M. de Matos	Prefeitura Municipal Nossa Senhora das Dores
Evaldino Andrade Calazans	Consórcio da Grande Aracaju

(Continuação)

Nome	Instituição
Evanusia Maria dos Santos	Conselho Municipal/ Sec. De Educação - Itabaianinha
Fabio Henrique Santos	Secretaria de Obras - Lagarto
Felipe Levy G. Santos	IFS/SE
Flávia Dantas Moreira	IFS/SE
Francisco Pedro Jesus	SERGIPE TEC
Geferson Souza	Prefeitura - Siriri
Gicelma T. Santos	FUNASA
Gil Barreto dos Santos	Sec. Educação - Japaratuba
Gilberto Souza Filho	Sec. de Agricultura e Meio Ambiente - Itabaianinha
Gildo de Oliveira	Planejamento - P. M. Riachuelo
Gilton Alves	Prefeitura - Riachuelo
Gilvan de Jesus Santos	FUNASA
Givanilda Santana Bispo	Associação de Moradores do São Braz
Givanildo	Delegado de Nossa Senhora do Socorro
Glauber Warnack Souza	Secretaria da Agricultura de Santa Rosa de Lima
Graziele C. de Lima	IFS/SE
Guelma Santos	FUNASA
Hugo Carlos	ATES - Poço Redondo
Ilka Falcão Jasmin Santos	Dep. Meio Ambiente - Estância
Isabel Santos	Secreataria de Meio Ambiente - Nossa Senhora Aparecida
Isabella F. N. Mynard	SENAI
Ismeralda Barreto	SAMARA / SQS
Italo Santos	ESTRE
Ivanildo Moura dos Santos	Prefeitura de Riachão do Dantas
Izaclaudia Santana	Sindicato da Construção Civil
Izadora	NORCON
Janecleide de J. Franco	IFS/SE
Jean Carlos do Nascimento Ferreira	Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano
Joana Angelica C. Buarqui	Ipesaúde/SENAC
João Alexandre de Freitas Neto	Centro Dom José Brandão de Castro
João Batista F. Lima	FUNASA
João Cesar Silva Fernandes	Banco do Brasil
João Eudes L. de Oliveira	Banco do Nordeste
João S. Daniel	ALESI
Joelma Almeida do Nascimento	IFS/SE
Joelma C. Vilar	M&C Engenharia

(Continuação)

Nome	Instituição
Jose A. Lima	Presidência do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano
José A. Santos	Catador - Pedrinha
José Agnaldo Araujo Melo	Sec. Meio Ambiente - Santa Luzia do Itanhi
José Américo	SEBRAE
José Antônio da Silva	Sec. Municipal de Agricultura - Japoatã
José Daltro Filho	UFS/M&C Engenharia
Jose Dantas Filho	CODEVASF
Jose de Araujo Leite Neto	Presidência do Consórcio da Grande Aracaju
José Fabiano C. Costa	P.M. Divina Pastora
José Fernandes da Silva	Prefeitura/Sec. Meio Ambiente - Poço Redondo
José Holanda Neto	SEAGRI
José Joaquim S. Santos	SEMARH - Japaratuba
José Marcio	Secretaria da Agricultura de Campo do Brito
José Neto	SEDHUC/ARACAJU
Jose Nilton dos Reis	SEMARH/SQS
José Roberto	Prefeitura - Divina Pastora
José Rodolfo S. Siqueira	SMS - Simão Dias
José Valdene	
José Wellington Carvalho Villar	IFS/M&C Engenharia
Josefa da Assunção	CEAS
Josefa Gilvan	Técnico de Frei Paulo
Josefa Soeli Barbosa de Jesus	SMS - Simão Dias
Josiene Lima	M&C Engenharia / IFS
Juciana Santos Moura	Catadora - Capela
Jucilene dos Santos	Prefeitura - Brejo Grande
Juliana Santana Sousa	Prefeitura de São Domingos
Juracy Cardoso	Sec. De Agricultura
Jussara Ferreira Santos	Sec. Municipal de Saúde - Itabaianinha
Jussara Santos Vieira	Cooperativa de Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju - CARE
Karen Viviane S. de Andrade	SETUR / PRODETUR
Kelly Silveira	P. M. Maruim
Kelma Maria Nobre Vitorino	Instituto Federal de Sergipe
Kelma Maria Vitorino	IFS - Aracaju
Kênia Marcati de Souza	FIES
Laís Silva Ramos	Secretaria de Obras de Lagarto
Larissa do Nascimento Fonseca Sá	Sec. Municipal de Saúde N. Sra das Dores

(Continuação)

Nome	Instituição
Larissa Mary de Barros	SEMARH
Leandro Santana Conceição	PMSD
Lício Valério Lima Vieira	M&C Engenharia
Lidiane Rosa	Instituto G Barbosa
Lilian Menezes de Jesus	CMDS/Indiaroba
Lizaldo Vieira dos Santos	MOPEC
Lizandra de Gois Santana	Secretaria se Obras - Campo so Brito
Lucas Oliveira Soares	SEMA - Aracaju
Luciana C. Mendonça	UFS/M&C Engenharia
Luciano Melo	IFS/M&C Engenharia
Lucivanio de Araujo	FETASE
Luiz Antônio Araujo Mendonça Filho	Secretaria de Meio Ambiente de Aracaju
Luiz Carlos Sousa Silva	DESO
Luiz Roberto Fontes Souza	IFS
Manoel Messias Vasconcelos	B. B. H. R. Sergipe / P. M. N. S. Socorro
Mara Régia F. Viana Alves	Petrobrás - UO SEAL
Marcel Barreto	SEMARH/SQS
Marcela Costa	Universidade Tiradentes
Marcelo Barbosa dos Santos	Prefeitura - Japaratuba
Márcio Aragão	Sec. De Agricultura - Feira Nova
Márcio Macêdo	
Marcos Oliveira	Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano
Maria A. Souza	CONDEMA - Japaratuba
Maria Amélia Santos Batista	Conselho Municipal de Saúde - Capela
Maria Aparecida	CONDEMA - Japaratuba
Maria Bastos de Araujo	Prefeitura de São Domingos
Maria Conceição Silva Cruz	SEED
Maria das Graças	Prefeitura de Itaporanga
Maria de Fátima	SEMARH/SQS
Maria de Socorro Ferreira da Silva	UFS
Maria Edivânia dos Santos	Cons. Mun. De Educação - Itabaianinha
Maria Elisa da Cruz	M&C Engenharia
Maria Elisabete Nunes	Superintendência do Consórcio do Agreste Sergipano/ Prefeitura de Propriá
Maria Gilvânia N. dos Santos	Sec. Meio Ambiente - Cristinápolis
Maria José Aguiar Moura	Prefeitura e Sec. De Meio Ambiente - Malhada dos Bois
Maria Olivia	Sistema de Inf. e Meio Ambiente - São Cristóvão
Maria Vaneilde da Rocha	Banco do Nordeste

(Continuação)

Nome	Instituição
Marina Feitosa	Prefeitura - Itabaiana
Mário J. C. Freire	ALESI
Max A. Leahy	IFS/SE
Max Weber Filho	Secretaria de Obras - Campo do Brito
Maxmüller de Andrade Moura	SEMARH/SQS
Mayara Almeida de Oliveira	Prefeitura - Campo do Brito
Mayra Mendonça Morais	PRONESE
Mércia Couto Quaranta	M&C Engenharia
Monise Alves de Melo	Secretaria do Meio Ambiente - Cedro de São João
Nayla da Silva Aragão	
Nicanor Moura Neto	CREA
Nivaldo Cravo de Brito	Sec. Mun. de Meio Ambiente e Agricultura - Ilha das Flores
Osvaldo Kazumi Asanuma	M&C Engenharia
Pablo Brayner	Prefeitura - Pacatuba
Patricia Carvalho	M&C Engenharia
Patrícia Maia Brandão Pereira	CEE
Pauliana	P. M. Boquim
Paulo Amaral	Secretário – Santo Amaro das Brotas
Paulo Freire de Carvalho Filho	M&C Engenharia
Paulo Menezes	M&C Engenharia
Paulo Rogério Cézar	CAIXA Econômica Federal
Paulo Sérgio Melo	PML
Pedro Alves Melo	Sec. Meio Ambiente - Capela
Quitéria da Silva	Reviravolta - Nossa Senhora do Socorro
Reginaldo S. Sá	STTR - Nossa Senhora das Dores
Ricardo V. G. Vieira	IFS/SE
Rivaneide Farias da Silva	STTR - Capela
Robson R. Santos	Secretário Adjunto - Santo Amaro das Brotas
Rosivania dos S. Marques	IFS
Rui Barbosa Leal	Prefeitura - Tomar do Geru
Rui Marcelo	Prefeitura - Nossa Senhora Aparecida
Samuel Rodrigues Shuster	CDL
Sarita S. Campos Pinheiro	IFS
Sergio C. Borges	Voluntário de Propriá
Silvania Santos	Reviravolta - Nossa Senhora do Socorro
Simone V. Cabral	CONAQ - Japoatã
Susi Alves da Silva	Prefeitura - Itabaiana
Talita de Oliveira	SEMARH/SQS

(Continuação)

Nome	Instituição
Tânia Ribeiro dos Santos	SEMARH/SQS
Tânia Santos de Jesus	SENAC
Tatiane Tavares	Secretaria de Itaporanga
Telma Oliveira	STTR - Nossa Senhora Aparecida
Terezinha A. F. Araujo	PRONESE
Thiago Lima da Silva	IFS - Campus Glória
Thiago M. Santos	PM/ITABI
Thiago Sales de Mendonça	P.M. Divina Pastora
Tilak Oliveira Müller	Estudante - Aracaju
Uala Machado	Sec. Agricultura - Canindé de São Francisco/Monte Alegre de Sergipe
Valdinete Paes de Jesus	SEMARH/SQS
Valdir Bispo dos Santos	Prefeitura de Santa Rosa de Lima
Valdir Passos	Superintendência do Consórcio do Agreste Sergipano
Vanessa S. S. Almeida	Secretaria de Obras - Campo do Brito
Vânia Junqueira Rodrigues	SEIDES
Vera Lúcia Alves França	UFS/M&C Engenharia
Vera Lúcia Silva Cardoso	SEMARH
Verônica Passos	P. M. Boquim
Vicente O. Bispo	Empresário - Itabaiana
Vicente Oliveira	Prefeitura - Itabaiana
Vilson S. A.	Secretaria de Meio Ambiente - Pinhão
Virgilio J. Andrade	Prefeitura de Tobias Barreto
Wallysson Prata	SEMADER - Lagarto
Wilson Nascimento	Prefeitura Municipal - General Maynard

Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor

Instituição	Representante
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH	Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)
	Valdinete Paes S. Jesus (Suplente)
Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA)	Anselmo Araujo Matos (Titular)
	Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)
Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano	José Marcos de Oliveira Silva (Titular)
	Cleomárcio Delfino Lima (Suplente)
Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano	Verônica Paixão dos Santos Fernandes Passos (Titular)
	José Costa de Santana Irmão (Suplente)
Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano	Caio Marcelo Valença Teles de Menezes (Titular)
	Valdir Passos Santana (Suplente)
Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos da Grande Aracaju	Evaldino Andrade Cruz (Titular)
	Crislaine Costa Calazans (Suplente)

Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

Instituição	Representante
Associação da Comunidade Quilombo do Povoado Mocambo	
ALESI	
Banco do Brasil	
Banco do Nordeste	João Eldes L. de Oliveira (Titular)
	Maria Valneide da Rocha (Suplente)
Centro Dom José Brandão de Castro	João Alexandre de Freitas Neto (Titular)
	Marcelo Farias Menezes (Suplente)
CODEVASF	Sérgio Hughes Carvalho (Titular)
	José Dantas Filho (Suplente)
CDL	Samuel Rodrigues Shuster (Titular)
Central Recicle	Adriano dos Santos (Titular)
CONDURB	
CEAS	Josefa de Assunção Souza Brito Lisboa (Titular)
CEE	Eliana Borges de Azevedo (Titular)
	Patricia Maia Brandão Pereira (Suplente)
CES	
CEMA	
CREA	Jorge Roberto Silveira (Titular)
CARE	Jussara Santos Vieira (Titular)
DESO	Claudio Júlio Mendonça Filho (Titular)
	Arivaldo Ferreira de Andrade (Suplente)
EMBRAPA	Manoel Moacir Costa Macedo (Titular) (Presidente)

ESTRE	Frederico Lima (Titular)
	Carla CristinaValois (Suplente)
FETASE	Lucivânio de Aragão (Titular)
	Carla CristinaValois Lima
FIES	Kenia Sousa (Titular)
	Antonio Martins de Oliveira Rocha (Suplente)
FUNASA	Gilvan de Jesus Santos (Titular)
	João Batista Figueiredo Lima
Cooperativa de Catadores de Lagarto	João Francisco Rodrigues (Titular)
IBAMA	Regis Fontana Bispo (Titular)
	Marcelo Brandão José (Suplente)
IFS	Kelma Maria Vitorino Almeida (Titular)
	Marcos Luciano Alves Barroso (Suplente)

(Continuação)

Instituição	Representante
INCRA	Cláudio Júlio Machado Mendonça Filho (Titular)
Instituto G Barbosa	
Ministério Público	Fernanda Silva Costa (Titular)
	Caio Nabulo Dávila Oliveira (Suplente)
Presidência do Consórcio da Grande Aracaju	José de Araújo Leite Neto (Laranjeiras)
Presidência do Consórcio do Agreste Sergipano	
Presidência do Consórcio do Baixo São Francisco	José Américo Lima (Propriá)
Presidência do Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano	Jean Carlos Nascimento
MNCMR	Valneide Ribeiro dos Santos (Titular)
MOPEC	Lizaldo Vieira dos Santos (Titular)
PRONESE	Terezinha A. F. Aragão (Titular)
	Ana Cristina Santos Macedo (Suplente)
SEBRAE	Edilson Nascimento (Titular)
	Angela Maria de Souza
SEDURB	Claúdia Andrade Ribeiro Sarmento (Suplente)
SENAC	Tania Santos de Jesus (Titular)
SEED	Maria Conceição Silva Cruz (Titular)
SEIDS	
SEINFRA	Carlos Henrique de Morais (Titular)
	Ana Amélia Machado de Freitas (Suplente)
SEMA	
SES	
SENAI	Isabela F. N. Maynard (Suplente)
SASAC	Daniela Bento Alexandre (Titular)
TORRE	José Antônio Torres Neto (Titular)
UFS Ambiental	
UNIT	
CAIXA	

Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia

14/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Plano Estadual de Resíduos Sólidos



Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE

- Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Cronograma geral de atividades do PERS-SE
- I Oficina do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS
- Cronograma Geral das Atividades do PERS-SE
- Cronograma de Reuniões do Comitê Diretor do PERS-SE
- Relatório Final do Produto 2
- Relatório Final do Produto 3
- Relatório Final do Produto 4
- Fale conosco atráves do e-mail pers.se@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PGIRS/BSF)**
- Cronograma Geral de Atividades do PIRS-BSF
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Folder da I Oficina de Construção do PIRS/BSF
- 2° momento da I Oficina de Construção do PGIRS do BSF
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.bsf@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul (PGIRS/SCS)**
- Cronograma de atividades do plano do Sul e Centro Sul
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- I Oficina da Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento do Sul e Centro Sul
- Divulgação da oficina no site da Prefeitura de Boquim
- Folder da oficina
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.scs@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)**
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação - Produto 1
- Convite da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público do Agreste Central
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ac@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PGIRS/GA)**
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ga@semarh.se.gov.br

22/07/13 Portal do Meio Ambiente - Semarh dará início à elaboração do Plano de Resíduos Sólidos do Estado - SEMARH - Notícias



SEMARH : Semarh dará início à elaboração do Plano de Resíduos Sólidos do Estado

em 12/07/2013 11:20:00

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) irá realizar em 23 de julho desse ano, a I Oficina da Construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). O objetivo é compartilhar com os agentes públicos a criação do plano estadual.

Segundo o secretário da Semarh, Genival Nunes, para a condução coletiva e consistente do processo de formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos se faz necessário a formação de um processo participativo, ordenado e eficiente, permitindo a estruturação adequada de instâncias de coordenação e representação.

"Para que tomem conhecimento e se apropriem do conteúdo destas leis para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é necessário a constituição de um grupo de sustentação, fórum de caráter político de participação social do setor público e da sociedade, constituído por representantes de setor público e da sociedade organizada e instituições de âmbito estadual ou regional, além mesmo de instituições locais", salientou Genival Nunes.

Destaca ainda que esse grupo será responsável por garantir debates e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo, assegurando assim a consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos.

De acordo com a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Fátima Maynard, para a formação do grupo de sustentação cada instituição envolvida com a elaboração do PERS foi solicitado que dois técnicos da instituição sejam apresentados na condição de titular e suplente, assegurando melhor engajamento das instituições ao grupo.

A oficina acontecerá no auditório da Secretaria de Estado da Inclusão, Assistência e Desenvolvimento Social – SEIDES, no dia 23 de julho, às 9h.

Histórico

O Brasil conta com um arcabouço legal que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), subsidiada por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2005).

INFONET Cidade buscar

Cidade
Especiais
Notícias
Fotos antigas
Infográficos

Infonet → Cidade → Notícias Compartilhar

23/07/2013 - 10:53

Lixões devem deixar de existir até 2014

Sergipe conta atualmente com quatro consórcios

Notícias
Cidade
Cultura
Economia
Educação
Esporte
Política
Saúde

Diversão
Agenda
Cinema
Eventos
Promoções

Especiais
IR 2013
São João
Sergipanidade

Serviços
Blogs
Classificados
Empresas
Webmail

Assine
BANDA LARGA
Condomínio
Link Dedicado
Velox
DATACENTER
Hospedagem
Cloud Computing
Colocation
Servidor Dedicado
SERVIÇOS
Helpdesk

Sergipe já deu o pontapé inicial para a implantação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos no Estado. Até 2014 os lixões devem ser erradicados em todo país. Dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apontam que em 2008, o Brasil possuía em média 2.906 lixões distribuídos em 2.810 municípios.



Encontro aconeceu no auditório da Seides (Fotos: Portal Infonet)

O prefeito do município de Laranjeiras e presidente do Consórcio da Grande Aracaju, José de Araujo Leite Neto, destacou que o objetivo maior da implementação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos é para a erradicação dos lixões.

"Temos até fevereiro de 2014 a obrigatoriedade de dar uma destinação aos resíduos sólidos e aos lixões que não poderão mais existir. Além de ser uma determinação legal, o estado está colocando a disposição, dividindo os municípios em consórcios para que possa elaborar um Plano Estadual e Intermunicipal de Saneamento e Resíduos Sólidos para que possamos atender a legislação, e aí sim, acabar com esses lixões que se assolam por anos em nossos municípios", informa.

Na tentativa de dar prosseguimento a elaboração do Plano de Resíduos Sólidos no Estado de Sergipe, integrantes da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos consórcios integrados participaram de um encontro realizado nesta terça-feira, 23, no auditório da Secretaria de Estado e Inclusão Social (Seides). O objetivo foi discutir a validação do Produto I: Mobilização Social e Divulgação- Referente à Construção do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.



Fátima Maynard diz que elaboração do Plano de Resíduo já está avançado em SE

Representando o secretário do Meio Ambiente, Genival Nunes, a superintendente de Qualidade Ambiental da Semarh, Fátima Maynard, destacou que o plano é para atender a Política de Resíduo Sólido. "Esse produto é a primeira oficina para a validação do projeto de mobilização e divulgação para a construção desse Plano Estadual de Resíduos Sólidos. O plano é um projeto do estado para atender a Política Nacional de Resíduo Sólido que nos obriga quanto órgão, a organizar o sistema de resíduo. O que o estado está fazendo hoje é fomentar a importância integrada à política de resíduo sólido em Sergipe", diz.

Consórcios

Sergipe conta hoje com quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico, sendo eles o do Baixo São Francisco com a participação de 28 municípios e sede em Propriá, o consórcio do Agreste formado por 20 municípios, o do Sul e Centro Sul com 16 municípios e o da Grande Aracaju composto por 8 municípios consorciados.



Prefeito de Laranjeiras diz que lixões devem ser erradicados até fevereiro de 2014

Fátima Maynard esclarece ainda que a elaboração do Plano de Resíduo Sólido já está avançada em Sergipe. "O trabalho já está acontecendo, já temos os consórcios consolidados, formados, já discutindo. Hoje pensar em resíduo é pensar em reciclado, nos retornáveis, usar aterro pra ter destinação correta dos rejeitos, mas a gente precisa também pensar no homem inserido nesse processo que é o nosso catador, da organização deles para se ter um trabalho efetivo", afirma.

Por Aisla Vasconcelos

Últimas na Infonet

09:33- Déda recebe alta de hospital em São Paulo e passa bem

09:14- Programa de Atração e Desenvolvimento de Recursos

08:48- VCA começa a pagar salários às 15 horas

08:21- Bombeiros retiram panela presa à cabeça de criança

07:59- Conselho Federal da OAB lançará campanha em Sergipe

Blogs



Cláudio Nunes
Como gravar e transmitir manifestações



Cristian Góes
Liberdade, Judiciário e "meia palavra basta"

Classificados - Anuncie grátis

Apartamentos para vender - OPORTUNIDADE NO PORTAL DA BARRA

Apartamentos para vender - PARK LANE

Casas para vender - CASA NO BAIRRO AMERICA

Acessórios e periféricos - Volante CLONE SPORT RACING Pouco Uso

Telefones celulares - CELULAR SAMSUNG WAVE ÓTIMA OPORTUNIDADE

Casas para vender - Casa no Orlando Dantas

Veja Também

Promoções
Participe das promoções do Portal Infonet

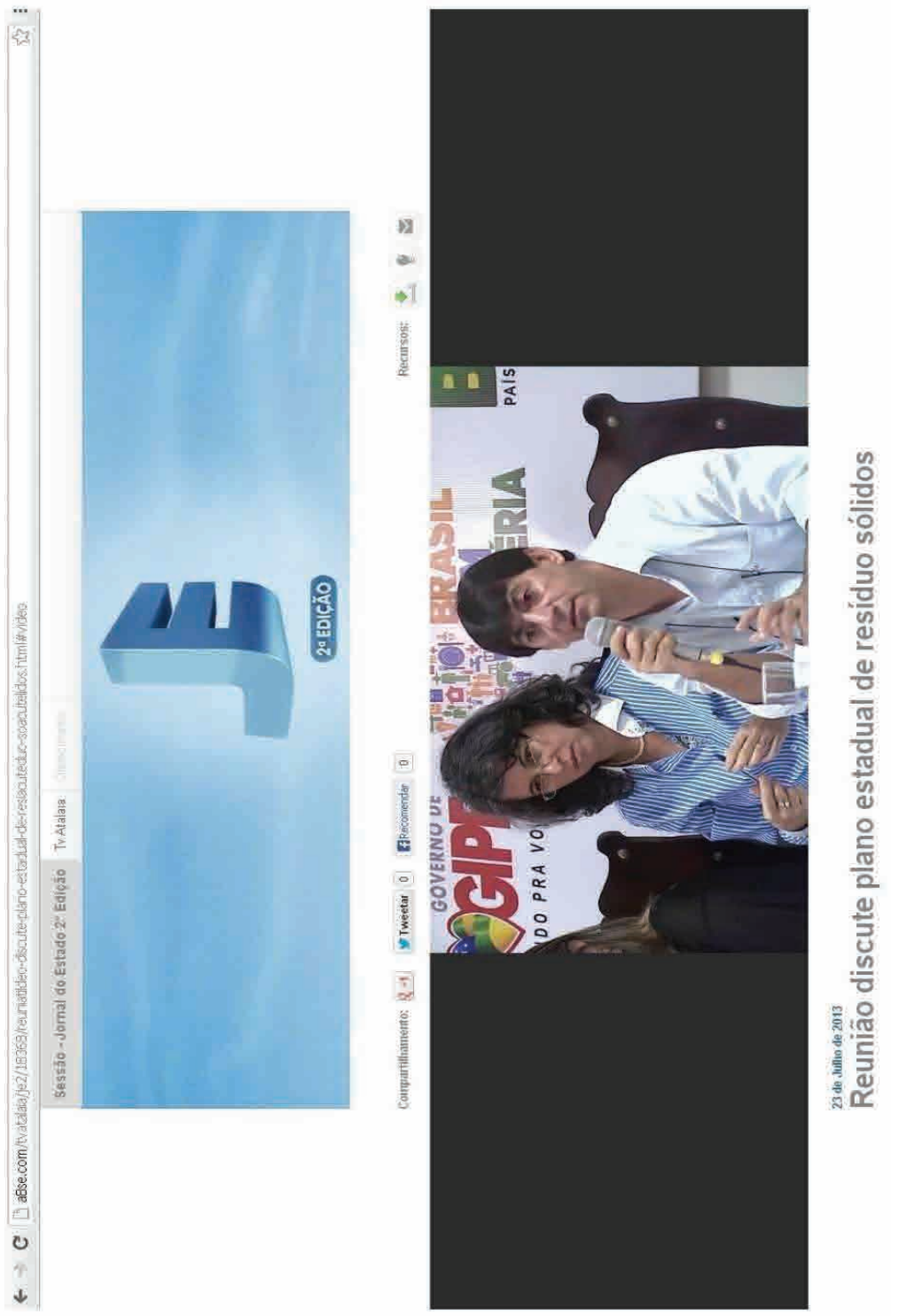
E-ventos
Veja as fotos das baladas mais disputadas da cidade



JORNAL DA CIDADE
VARIEDADES
ARACAJU, SÁBADO, 13 DE JULHO DE 2013
C-4

PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) irá realizar em 23 de julho deste ano, a I Oficina da Construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). O objetivo é compartilhar com os agentes públicos a criação do plano estadual.



Comitê se reúne para validar diagnóstico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos

Data 31/07/2013 14:47:40 | **Assunto:** SEMARH

Aconteceu na manhã de hoje, 31, uma reunião com o Comitê Diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos a fim de apresentar e validar o primeiro relatório parcial do diagnóstico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SE). A reunião aconteceu no auditório da Adema e contou com a participação de representantes de instituições governamentais e dos Consórcios Intermunicipais de Resíduos Sólidos.

Aconteceu na manhã de hoje, 31, uma reunião com o Comitê Diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos a fim de apresentar e validar o primeiro relatório parcial do diagnóstico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SE). A reunião aconteceu no auditório da Adema e contou com a participação de representantes de instituições governamentais e dos Consórcios Intermunicipais de Resíduos Sólidos.

Durante a reunião, um dos assuntos discutidos foi em relação ao aspecto sócio econômico e ambiental do diagnóstico que está sendo desenvolvido no Estado. De acordo com a coordenadora do Plano Estadual de Resíduos Sólidos da Semarh, Valdinete Paes, esse aspecto tem a influência em relação à geração de resíduos sólidos.

"Um fato importante sobre esse aspecto foi à atualização de informações para os membros do referido grupo. Essas informações irão trazer um direcionamento positivo para as ações das instituições e municípios", disse.

Ainda segundo Valdinete, foi concluída na reunião a validação do relatório parcial do segundo produto do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. "Após essa validação partiremos para o segundo relatório do diagnóstico, que, contemplará os vários tipos de resíduos sólidos conforme a classificação expressa na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)", afirmou.

Plano Estadual

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe está sendo elaborado pela empresa M&C Engenharia e é composto por quatro produtos. São eles: O projeto de mobilização social e divulgação, o diagnóstico, o estudo de prospecção e escolha de cenários de referência e as diretrizes e estratégias para a implementação do PERS.

"Esse plano será elaborado em um prazo de 12 meses com previsão de finalização em maio de 2014. O plano contribuirá fortemente para a adequação do Estado de Sergipe às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, viabilizando os futuros repasses dos recursos pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA)", afirmou a diretora da M&C Engenharia, Patrícia Carvalho.

Participação

Participaram da reunião membros ALESI, Funasa, Pronese, Sedurb, Seinfra, Semarh, Consórcios do Agreste Sergipano, Baixo São Francisco e Grande Aracaju.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1652



SEMARH : Comitê discute validação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos

em 18/10/2013 11:41:16



Aconteceu na manhã desta sexta-feira, 18, uma reunião com o Comitê Diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos a fim de apresentar e validar o segundo relatório parcial do diagnóstico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SE). A reunião aconteceu no auditório da Adema e contou com a participação de representantes de instituições governamentais e dos Consórcios Intermunicipais de Resíduos Sólidos.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe está sendo elaborado pela empresa M&C Engenharia e segundo a coordenadora do Plano Estadual de Resíduos Sólidos da Semarh, Valdinete Paes, ele é composto por quatro produtos.



"Esses produtos se caracterizam no projeto de mobilização social e divulgação, o diagnóstico, o estudo de prospecção e escolha de cenários de referência e as diretrizes e estratégias para a implementação do PERS", destacou.

Ainda segundo Valdinete um dos assuntos discutidos durante a reunião foi em relação ao panorama dos resíduos sólidos no Estado. "Ele corresponde ao diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos, a caracterização socioeconômica e ambiental de Sergipe, as atividades geradoras de resíduos sólidos, a situação dos resíduos e áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos e áreas órfãs", destacou.

Comentou ainda que referente a esse panorama houve a promoção de um estudo de campo, em que foram levantadas informações por meio de um questionário sobre as principais atividades de resíduos sólidos que a população gera.

"A maioria desses vestígios gerados pelos municípios sergipanos se

consiste em resíduos úmidos, domiciliares", comentou Valdinete, pontuando que a partir desse apanhado de informações o Comitê irá traçar estratégias para melhorar a questão dos resíduos sólidos a luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Destacou também que ao final da apresentação desse produto, será estabelecida uma data para a divulgação da 2º Oficina do PERS/SE, em que todos os municípios sergipanos poderão participar.

O Plano

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/SE) será elaborado em um prazo de 12 meses com previsão de finalização em maio de 2014. Esse instrumento irá contribuir fortemente para a adequação do Estado de Sergipe às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, viabilizando os futuros repasses dos recursos pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA).

Participação

Participaram da reunião membros da Semarh, Adema, M&C Engenharia, Consórcio do Agreste Sergipano, Baixo São Francisco, e Sul e Centro Sul.

Produtos do Plano Estadual de Resíduos Sólidos são apresentados ao conselho

Data 14/01/2014 12:50:00 | **Assunto:** SEMARH



Por intermédio da Secretaria de Estado do meio Ambiente e dos Recursos Hídricos produtos que resultarão na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS) foram apresentados na manhã desta terça-feira, 14, para apreciação do Conselho Diretor do PERS. A reunião ocorreu no auditório da Adema.

Por intermédio da Secretaria de Estado do meio Ambiente e dos Recursos Hídricos produtos que resultarão na elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS) foram apresentados na manhã desta terça-feira, 14, para apreciação do Conselho Diretor do PERS. A reunião ocorreu no auditório da Adema.



Foi apresentado ao conselho o Produto 2, que são relatórios inerentes às Áreas Degradadas e a Situação dos Resíduos Sólidos do Estado. Os produtos hoje apresentados, somados aos anteriores já aprovados pelo conselho, fazem parte das atividades previstas no processo de elaboração do PERS, e se configura como a base orientadora das fases correspondentes ao prognóstico e a elaboração de diretrizes e estratégias de implementação das ações.

Fazem parte do Conselho diretor, os superintendentes dos três consórcios públicos de Saneamento Básico de Sergipe: Agreste Central, Baixo São Francisco Sergipano, e o da Grande Aracaju. Também, representantes da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema) e da Semarh.

Segundo o superintendente do consórcio do Agreste, Caio Marcelo Valença, a importância do conselho é grande. "Pela condição de referendarmos o que está sendo elaborado para o PERS em Sergipe", destacou Caio Marcelo.

O PERS



O PERS é consequencia do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

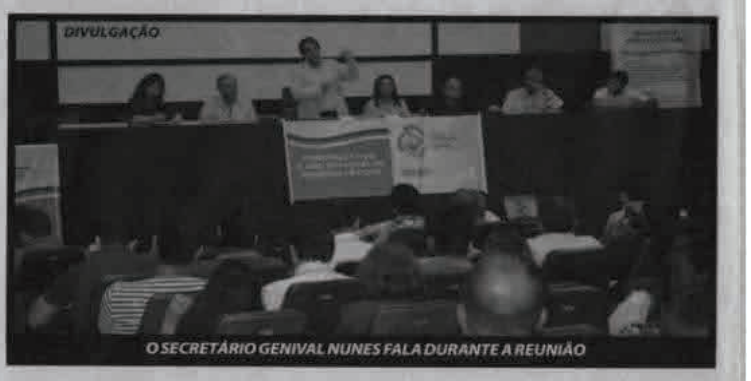
O diagnóstico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

O PERS tem a perspectiva de ser finalizado em maio desse ano. Esse instrumento irá contribuir fortemente para a adequação do Estado de Sergipe às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, viabilizando os futuros repasses dos recursos pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) para o Estado.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1819

Municípios de Sergipe validam etapas da elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos



O SECRETÁRIO GENIVAL NUNES FALA DURANTE A REUNIÃO

Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, foi realizada mais uma oficina para Construção do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe (Pers). Com a participação de prefeitos, secretários municipais, instituições públicas do Estado, além dos municípios que compõem os quatro consórcios públicos de Saneamento Básico de Sergipe, o evento ocorreu no auditório da Codise, a partir das 9h.

A primeira etapa da oficina ocorreu no ano passado, quando foi apresentado o Projeto de Mobilização Social e de Divulgação do Pers. Nessa segunda-feira, a oficina discutiu e validou o Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado.

"Posteriormente ocorrerão mais duas oficinas, destinada a apresentação do terceiro e quarto produto do plano, que são os Estudos de Prospecção e Escolha de Cenários de Referência e as Diretrizes Estratégicas para Implantação do Pers", explicou a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso.

Presente também na construção do Pers de Sergipe, o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Genival Nunes, que ressaltou que Plano tem perspectiva de ser concluído em agosto deste ano.

"Sergipe vem contribuindo com a Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa política norteia a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.

Para melhor efetivação da Política Nacional em Sergipe, o Estado de Sergipe trabalha na criação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, dos Planos Intermunicipais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos para os Municípios Consorciados e do Plano Estadual de Coleta Seletiva.

O Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) contempla os diversos tipos de resíduos sólidos urbanos gerados, as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes, visando à destinação ambientalmente adequada e a abrangência dos serviços de coleta seletiva no Estado de Sergipe.

Ainda de acordo com Genival Nunes, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado elaborou cartilha norteadora para servir como instrumento de orientação aos municípios sergipanos no processo de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos nos seus territórios, de forma alinhada com os princípios e diretrizes estabelecidas na referida Lei 12.305/2010.

"É com muito orgulho que apresento o Plano Estadual de Coleta Seletiva para servir como diretriz e orientação aos municípios de Sergipe na implantação da coleta seletiva, o qual contou com a participação efetiva de todos os setores da sociedade, academias e demais instituições".

Ressaltou que os esforços visam à melhoria da gestão dos resíduos sólidos urbanos, o fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem e a valorização e inclusão social e produtiva dos catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis.

JORNAL DO DIA - CADERNO CIDADES p.8 - TERÇA-FEIRA, 22/07/2014

RESÍDUOS SÓLIDOS



Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, foi realizada na manhã desta segunda-feira, 21, mais uma oficina para Construção do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe, que contou com a participação de prefeitos, secretários municipais, instituições públicas do Estado, além dos municípios que compõem os quatro consórcios públicos de Saneamento Básico de Sergipe. O evento ocorreu no auditório da Codise.

INFONET

Plano Resíduos: perspectiva de ser concluído em novembro
12/09/2014

O Comitê diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, formado por técnicos ambientais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema) e pelos superintendentes dos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos, esteve reunido na manhã desta sexta-feira, 12, a fim de definir estratégias que provoquem maior celeridade na entrega do produto final do referido plano.



(Foto: Ascom Semarh)

O Comitê Diretor foi constituído em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a finalidade de dar acompanhamento ao PERS, este, constituído em número de quatro produtos. Desses dois produtos já foram validados: o do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do PERS, e o Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado.

Restam ainda ser apresentados os produtos 3 e 4 referentes aos Estudos de Prospecção e Escolha de Cenários de Referência e as Diretrizes Estratégicas para Implantação do Pers. Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, existe a perspectiva de que em novembro deste ano o produto final do PERS já esteja concluído.

"O Comitê se reúne para que os conteúdos dos Produtos 3 e 4 sejam discutidos e validados pelo Grupo de Sustentação - formado por diversos segmentos da sociedade - para aprovação e validação, em uma única oficina, concluído plano estadual de Sergipe", ressalta.

A superintendente destacou que em todo o Brasil já estão prontos os planos dos Estados de Pernambuco, São Paulo e do Rio Grande do Sul. "Sergipe será o primeiro Estado do Brasil que o Plano Estadual de Resíduos Sólido vai ser elaborado com recursos do Ministério do Meio Ambiente", afirmou.

Meta do PERS

17/9/2014 www.infonet.com.br/sysinfonet/publico/share.asp?id=163091&janelaenviar=sim&acao=imprimir

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) é parte de um processo que objetiva uma mudança gradual de atitudes e hábitos, uma mudança na sociedade sergipana com relação aos resíduos, desde a geração até a destinação final.

O plano estadual abrangerá todo o território sergipano. O seu horizonte temporal de vigência será de duas décadas com revisões a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mediante a Lei 12.305/2010.

Fonte: Ascom Semarh

10/10/2014 Portal do Meio Ambiente - Plano Estadual de Resíduos Sólidos tem perspectiva de ser concluído em novembro - SEMARH - Notícias



SEMARH : Plano Estadual de Resíduos Sólidos tem perspectiva de ser concluído em novembro

em 12/09/2014 10:20:00

O Comitê diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, formado por técnicos ambientais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema) e pelos superintendentes dos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos, esteve reunido na manhã desta sexta-feira, 12, a fim de definir estratégias que provoquem maior celeridade na entrega do produto final do referido plano.

O Comitê Diretor foi constituído em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a finalidade de dar acompanhamento ao PERS, este, constituído em número de quatro produtos. Desses dois produtos já foram validados: o do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do PERS, e o Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado.

Restam ainda ser apresentados os produtos 3 e 4 referentes aos Estudos de Prospecção e Escolha de Cenários de Referência e as Diretrizes Estratégicas para Implantação do Pers. Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, existe a perspectiva de que em novembro deste ano o produto final do PERS já esteja concluído.

"O Comitê se reúne para que os conteúdos dos Produtos 3 e 4 sejam discutidos e validados pelo Grupo de Sustentação - formado por diversos segmentos da sociedade - para aprovação e validação, em uma única oficina, concluído plano estadual de Sergipe", ressalta.

A superintendente destacou que em todo o Brasil já estão prontos os planos dos Estados de Pernambuco, São Paulo e do Rio Grande do Sul. "Sergipe será o primeiro Estado do Brasil que o Plano Estadual de Resíduos Sólido vai ser elaborado com recursos do Ministério do Meio Ambiente", afirmou.

Meta do PERS

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) é parte de um processo que objetiva uma mudança gradual de atitudes e hábitos, uma mudança na sociedade sergipana com relação aos resíduos, desde a geração até a destinação final.

O plano estadual abrangerá todo o território sergipano. O seu horizonte temporal de vigência será de duas décadas com revisões a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mediante a Lei 12.305/2010.

SEMARH Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos — INFORMATIVO ONLINE 02 Out 2014

Plano Estadual de Resíduos Sólidos está prestes a ser entregue ao Estado

Nesta quinta-feira, 2 de outubro, 28 municípios do Estado de Sergipe participaram da Oficina para Validação dos Produtos III e IV do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o PERS. Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), a consulta pública ocorreu no Hotel Riverside, na Orla de Atalaia.



Catadores, secretários municipais, representantes de instituições públicas e privadas, superintendentes dos consórcios públicos de saneamento básico, além de diversos atores da sociedade civil participaram da validação do PERS – o cenário sinaliza a entrega da versão preliminar do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe, a ação faz com que Estado passe a ser o 5º do Brasil a possuir o seu plano estadual.

A versão preliminar do Plano Estadual de Resíduos Sólidos contém os resultados finais dos estudos de prospecção do desenvolvimento socioeconômico do Estado de Sergipe na perspectiva de escolher um cenário de referência para subsidiar a proposição de diretrizes e estratégias para a gestão de resíduos sólidos.

"O plano é um instrumento previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e que faz parte de um processo que vem provocar uma gradual mudança de atitude, hábitos e consumo na sociedade sergipana. É um plano que agrega a inclusão social do catador, marco primordial da Política Nacional", externou o secretário de Estado do Meio Ambiente, Genival Nunes.

Ainda sobre o plano, salientou ainda que ele abrangerá todo o território sergipano. O seu horizonte temporal de vigência será de duas décadas com revisões a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mediante a Lei 12.305/2010.

Consulta



Durante a consulta pública foram apresentados os produtos III e IV do PERS, que são referentes aos Estudos de Prospecção e o da Escolha de Cenários de Referência e as Diretrizes Estratégicas para Implantação do PERS. Nos dois últimos fóruns-oficinas realizados também sob a coordenação da Semarh, foram apresentados os produtos I e II, direcionados ao Projeto de Mobilização Social e Divulgação do PERS, e ao Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado, respectivamente.

Na concepção final, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe será composto por dois volumes, foi o que mencionou a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso.

Detalha que no volume I do plano constará o Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe. "Nesse volume é apresentado o levantamento da

Baixo São Francisco e Grande Aracaju.

Para ilustrar a importância da modificação de hábitos inerentes a PNRS, seja das indústrias como da população, o Grupo de Teatro Raízes Nordestina, do município de Canindé de São Francisco, fez uma apresentação teatral sobre o uso dos agrotóxicos.

Participação

Participaram da Oficina para Validação dos Produtos III e IV do Plano Estadual de Resíduos Sólidos: o secretário municipal do Meio Ambiente (Sema), Eduardo Marques; os representantes dos Consórcios do Agreste Central Caio Marcelo, do Consórcio da Grande Aracaju, Evaldino Calazans, do Consórcio do Baixo São Francisco, Marcos Antonio, e do Consórcio Sul e Centro Sul, Edivânia Santos; a representante da MC Engenharia, Patrícia Carvalho; a coordenadora do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Valdinete Paz; e representantes de várias instituições e órgãos públicos.

atual gestão de resíduos sólidos no Estado. Já o segundo volume, O plano será composto pelos Estudos de Regionalização e Proposição de Arranjos Intermunicipais. Também, por Cenários e Projeções, Diretrizes, Metas e Ações", explicou Cardoso.

Apreciação popular

Após a validação dos produtos apresentados - ação direta da competência do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação do PERS - a versão preliminar estará disponível para consulta pública no período de 05 de outubro a 4 de novembro deste ano. Documento estará disponível no site da Semarh: www.semarh.se.gov.br

"A consulta pública servirá para colher pareceres e opiniões sobre as informações e análises realizadas com o objetivo de enriquecer e dar transparência ao processo de consolidação deste documento, ampliando a participação da sociedade na tomada de decisão, fundamental para a finalização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos", frisou Vera Cardoso.

Audiências

Os produtos III e IV também serão apresentados durante realização de Audiências Públicas, que ocorrerão com a participação dos municípios que compõem os Consórcios Públicos de Saneamento Básico de Sergipe: Agreste Central, Sul e Centro Sul,

SEMARH Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos — INFORMATIVO ONLINE 12 Set 2014

Plano Estadual de Resíduos Sólidos tem perspectiva de ser concluído em novembro

O Comitê diretor do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, formado por técnicos ambientais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema) e pelos superintendentes dos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos, esteve reunido na manhã desta sexta-feira, 12, a fim de definir estratégias que provoquem maior celeridade na entrega do produto final do referido plano.



O Comitê Diretor foi constituído em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a finalidade de dar acompanhamento ao PERS, este, constituído em número de quatro produtos. Desses dois produtos já foram validados: o do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do PERS, e o Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado.

Restam ainda ser apresentados os produtos 3 e 4 referentes aos Estudos de Prospecção e Escolha de Cenários de Referência e as Diretrizes Estratégicas para Implantação do Pers. Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, existe a perspectiva de que em novembro deste ano o produto final do PERS já esteja concluído.



"O Comitê se reúne para que os conteúdos dos Produtos 3 e 4

sejam discutidos e validados pelo Grupo de Sustentação - formado por diversos segmentos da sociedade – para aprovação e validação, em uma única oficina, concluído plano estadual de Sergipe", ressalta.

A superintendente destacou que em todo o Brasil já estão prontos os planos dos Estados de Pernambuco, São Paulo e do Rio Grande do Sul. "Sergipe será o primeiro Estado do Brasil que o Plano Estadual de Resíduos Sólido vai ser elaborado com recursos do Ministério do Meio Ambiente", afirmou.

Meta do PERS

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) é parte de um processo que objetiva uma mudança gradual de atitudes e hábitos, uma mudança na sociedade sergipana com relação aos resíduos, desde a geração até a destinação final.



O plano estadual abrangerá todo o território sergipano. O seu horizonte temporal de vigência será de duas décadas com revisões a cada quatro anos, observando o conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mediante a Lei 12.305/2010.

Anexo 6 – Questionários aplicados

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS
M&C Engenharia
SEMARH

QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.

3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.

4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o **prazo para sua devolução é quinze dias úteis** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.

5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. José Wellington Carvalho Vilar
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PERS)

Telefone para contato 9833 8600 ou 9141 4946. E-mail:
wvilar@yahoo.com.br

A) Informações Gerais:

A1. Município:	UF: SE	Ano: 2013

A2. Responsável pelas Informações:			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria: _____

B) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS:

B1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

B2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?
( ) Sim. ( ) Não. Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?
( ) Taxa específica.
( ) Tarifa por serviços especiais.
( ) Taxa junto com o IPTU.
( ) Outra. Especificar_____

B3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?
( ) Até 2%. ( ) Entre 10% e 15%.
( ) Entre 2 e 5%. ( ) Mais de 15%.
( ) Entre 5 e 10%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?
( ) Nenhuma. ( ) 20 a 30 pessoas.
( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas. ( ) mais de 40 pessoas.

B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	
Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, qual?_____

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?
( ) Nenhum. ( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 10 a 20 pessoas. ( ) 20 a 30 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas. ( ) Mais de 40 pessoas.

C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. O município tem Plano Diretor? ( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar as competências: _____

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: _____

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? _____

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?
( ) Reivindicação junto às autoridades.
( ) Denúncia nos meios de comunicação.
( ) Campanha de esclarecimento público
( ) Ação concreta. Especificar a ação_____
( ) Outro. Especificar_____

D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? **OBS. Pode marcar mais de uma opção!**
( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
( ) Coleta de entulho (RCC).
( ) Coleta Seletiva.
( ) Outros. Especificar_____

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m³).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	

Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?
( ) O Município.
( ) Empresa terceirizada. Nome:_____
( ) Ambas. Nome da terceirizada_____
( ) Outros. Especificar_____

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.
( ) 3 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município? ( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?
( ) Sim. ( ) Suspenso.
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.
OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?
( ) Prefeitura. ( ) Iniciativa privada.
( ) ONG. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?
( ) Porta a porta. ( ) Centro de triagem.
( ) PEV´s - Posto de Entrega Voluntária. ( ) Outra. Especificar:_____
( ) Catadores. _____

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?
( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado_____t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?
( ) Papel ( ) Vidros.
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar_____
Pode marcar mais de uma opção!

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?
( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?
( ) Sim ( ) Não

F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA

F1. Existe varrição das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?
( ) Diária. ( )Três vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da capina?
( ) 1 vez por semana. ( ) Quando necessário.
( ) 1 vez por mês. ( ) Conforme solicitação.
( ) 1 vez por semestre.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a - 75$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?
( ) Manual. ( ) Mecânica.
Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?
( ) Roçadeira. ( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto. ( )
Outros. Especificar_____

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?
( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência do serviço? ( ) Uma vez por semana.
( ) Uma vez por mês. ( ) Uma vez por semestre. ( ) Uma vez por ano.
( ) Quando solicitado. ( ) Outra. Especificar_____

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial? ( ) Sim. ( ) Não.
Qual a frequência da varrição dessas áreas?
( ) Diária. ( ) Somente em feriados prolongados.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Outro.
( ) Três vezes na semana. Especificar_____
( ) Quatro vezes na semana.
( ) Somente no verão.

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?
( ) Sim. ( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?
( ) Sim. ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município?_____
Nomes:_____
_____
_____
_____

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?
( ) Semanal. ( ) Mensal. ( ). Semestral. ( ) Anual. ( ) Outra. Especificar___

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?
( ) Município. ( ) Outro. Especificar_____

G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?
( ) Incineração.
( ) Compostagem.
( ) Pirólise.
( ) Reciclagem.
( ) Outros tratamento. Especificar_____

G2. Existem indústrias recicladoras no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado_____

H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados? ( ) Sim. ( ) Não.
Há outra forma de controle da quantidade de lixo? ( ) Sim. ( ). Não.
Caso afirmativo, especificar qual:_____

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?
( ) Lixão a céu aberto. ( ) Aterro controlado. ( ) Aterro sanitário. ( ) Despejo em local não convencional. ( ) Outros. Especificar_____

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?
( ) Prefeitura. ( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Empresa particular.
( ) Outro. Especificar_____
Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? _____/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município?_____
Especificar nome das localidades:_____
_____

H5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?
( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade_____
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade _____
( ) Em outro município. Especificar localidade_____
( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar localidades:_____
_____
_____

I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município? ( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual?
( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc.).
( ) Outros. Especificar_____

I3. Existe cadastro de catadores no município? ( ) Sim ( ) Não.

Se afirmativo, especificar:
Quantidade de: Catadores no lixão _____ Catadores de rua _____ Catadores em cooperativas.

J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)

J1. Existe coleta de entulhos no município?
( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? _____t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? _____t/mês. Ou por Empresa Privada? _____t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Unidade de reciclagem.
( ) Outra. Especificar _____

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas? ( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?
( ) Sim. ( )
Não. Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).
( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas.
( ) Solos.
( ) Madeira.
( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão).
( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões).

K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?
( ) Diária.
( ) 1 vez por semana.
( ) 2 vezes por semana.
( ) 3 vezes por semana.
( ) 4 vezes por semana.
( ) 5 vezes por semana.
( ) Não tem coleta de RSS.
( ) Outro. Especificar_____

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?
( ) Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares. ( ) Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
( ) Outro veículo. Especificar _____

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?
( ) Não existe tratamento. ( ) Incinerador. ( ) Queima a céu aberto. ( ) Microondas. ( ) Forno. ( ) Autoclave. ( ) Pirólise ( ) Outra. Especificar_____

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Para aterro de resíduos especiais. ( ) Aterros de terceiros. ( ) Outra destinação. Especificar_____

Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!



PLANO ESTADUAL DE COLETA SELETIVA DE SERGIPE

ARACAJU-SE

MAIO/2014

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE

Jackson Barreto Lima
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Genival Nunes Silva
Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Marisa Ramos
Diretora Administrativa e Financeira
Vera Lúcia Oliveira
Diretor da Assessoria de Planejamento
Wellington Santana

Equipe Executiva

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Maria de Fátima Maynard Santana
Gerência de Resíduos Sólidos - Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental em exercício
Vera Lúcia Silva Cardoso
Superintendente de Recursos Hídricos
Ailton Francisco da Rocha
Superintendente de Áreas Protegidas Biodiversidade e Florestas
Valdineide Barbosa Santana
Coordenadora Executiva
Tânia Ribeiro dos Santos
MSc em Saneamento Ambiental
Ismeralda Maria Castelo Branco do Nascimento Barreto

Equipe Técnica de Resíduos Sólidos

Coordenadora - Consórcio Agreste Central
Cristiane Barreto Andrade
Coordenadora - Consórcio da Grande Aracaju
Talita de Oliveira
Coordenadora - Consórcio do Baixo São Francisco

Valdinete Paes Silva de Jesus
Coordenadora - Consórcio Sul e Centro Sul
Vera Lúcia Silva Cardoso

Equipe Técnica de Apoio

Técnica Ambiental
Ediane Maria Soares
Coordenadora da A3P
Larissa Mury de Barros

Presidentes dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Sergipe

Ricardo Alves de Meneses Souza - Prefeito - Consórcio do Agreste Central
José Américo Lima - Prefeito - Consórcio do Baixo São Francisco
José de Araújo Leite Neto – Prefeito - Consórcio da Grande Aracaju
Jean Carlos Nascimento - Prefeito - Consórcio do Sul e Centro Sul

Superintendentes dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Sergipe

Caio Marcelo Valença Teles de Menezes - Agreste Central
Marcos Oliveira - Baixo São Francisco São Francisco
Evaldino Calazans - Grande Aracaju
Verônica Paixão dos Santos Fernandes - Sul e Centro Sul

Equipe Técnica – Terraviva Consultoria em Meio Ambiente e Geologia Ltda.

Jorge Darlan Rodrigues Ortiz - Geólogo, MSc - Diretor Presidente
Carolina Geisel Ortiz Romano – Psicóloga - Diretora
Caio Vinicius Dias de Oliveira - Engenheiro Ambiental
Rafael Feitosa Gouveia – Engenheiro Agrônomo
Samantha Carvalho Santos - Bacharel em Administração: Especialista em Gestão Ambiental
Ana Claudia Batista Souza – Consultora - Graduanda em Sociologia

Apresentação

Sergipe vem contribuindo para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, compromisso assumido por toda a sociedade brasileira conforme a Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.

A aprovação da Lei nº 12.305/2010, após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional, marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos das mais variadas fontes, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros.

Em cumprimento a PNRS, o Governo de Sergipe, por meio da SEMARH, vem desempenhando seu papel de órgão gestor da Política Estadual de Meio Ambiente, estabelecendo metas, diretrizes e importantes instrumentos, tais como a criação da Lei 5.857/2006, da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Entre esses instrumentos cumpre ressaltar a importância da elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, dos Planos Intermunicipais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos para os Municípios Consorciados e do Plano Estadual de Coleta Seletiva.

O Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) contempla os diversos tipos de resíduos sólidos urbanos gerados, as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes, visando à destinação ambientalmente adequada e a abrangência dos serviços de coleta seletiva no Estado de Sergipe.

O plano foi elaborado a partir das quatro consultas públicas realizadas nos municípios-sede das regiões que integram os Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos, com a contribuição de representantes dos municípios, empresas privadas, sindicatos e associações, com destaque para os representantes de cooperativas de catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis. As referidas consultas públicas foram realizadas pela empresa contratada TERRAVIVA Consultoria em Meio Ambiente e Geologia, sob a coordenação da SEMARH.

A SEMARH elaborou este plano para servir como instrumento de orientação aos municípios sergipanos no processo de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos nos seus territórios, de forma alinhada com os princípios e diretrizes estabelecidas na referida Lei 12.305/2010.

É com muito orgulho que apresento o Plano Estadual de Coleta Seletiva para servir como diretriz e orientação aos municípios do Estado de Sergipe na implantação da coleta seletiva, o qual contou com a participação efetiva de todos os setores da sociedade, academias e demais instituições, visando à melhoria da gestão dos resíduos sólidos urbanos, o fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem e a valorização e inclusão social e produtiva dos catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis.

GENIVAL NUNES SILVA
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
2. OBJETIVOS 19
3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 21
4. METODOLOGIA 27
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 30
6. CRITÉRIOS, DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS 45
7. PROCEDIMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA 62
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 68
REFERÊNCIAS 71
ANEXO 72

Lista de Figuras

Figura 1.1 – *Mapa dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.* 16
Figura 7.1 - *Formas de execução da coleta seletiva.* 63
Figura 7.2 - *Forma de separação dos materiais.* 64
Figura 7.3 - *Equipamentos utilizados para operação das cooperativas.* 65

Lista de Gráficos

Gráfico 5.1 – Quadro sobre as cooperativas nos municípios do Estado de Sergipe. 30
Gráfico 5.2 – Disposição final de resíduos sólidos no Estado de Sergipe..... 33
Gráfico 5.3 – Percentual de resíduos sólidos gerados mensalmente nos CPSBRS dentro do Estado de Sergipe. 34
Gráfico 5.4 – Gênero dos catadores entrevistados nas visitas técnicas. 39
Gráfico 5.5 - Distribuição dos catadores por faixa etária entre os consórcios de Sergipe. 40
Gráfico 5.6 – Grau de escolaridade dos catadores entrevistados nas visitas técnicas. 41
Gráfico 5.7 – Tempo atuante como catador dos entrevistados nas visitas técnicas. 42
Gráfico 5.8 – Percentual do rendimento mensal dos catadores entrevistados nas visitas técnicas. 43
Gráfico 5.9 – Faixa etária de ingresso na atividade de coleta como catador. . 44

Lista de Tabelas

Tabela 5.1 – *Distribuição das cooperativas no Estado de Sergipe.* 31

Tabela 5.2 – *Lixões compartilhados no Estado de Sergipe.* 32

Tabela 5.3 – *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Sul e Centro Sul.* 35

Tabela 5.4 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Agreste Central.* 36

Tabela 5.5 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Baixo São Francisco.* 37

Tabela 5.6 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Grande Aracaju.* 38

Lista de Quadros

Quadro 4.1 – *Realização das consultas públicas.* 29

Quadro 6.1– *Estratégias de Educação Ambiental aplicadas à população em Sergipe.* 60

Lista de siglas e abreviaturas

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública

CECMA - Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente

CIISC – Comitê Interministerial para a Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COMGRES - Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da região metropolitana da Grande Aracaju

CPSBRS – Consórcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

EMSURB - Empresa Municipal de Limpeza Urbana

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PECS – Plano Estadual de Coleta Seletiva

PEV – Ponto de Entrega Voluntário

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

1. INTRODUÇÃO

O Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) foi objeto de discussão nas consultas públicas regionais realizadas nos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe, e compreende o diagnóstico da situação atual do gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos nos municípios, além dos cenários, diretrizes e estratégias para o cumprimento das metas estipuladas pela Lei 12.305/2010, que estabeleceu prazos para algumas ações, tais como a eliminação de lixões, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e o planejamento para implantação da coleta seletiva no âmbito dos municípios até agosto de 2014.

Posteriormente, após as contribuições advindas do processo de mobilização e participação social, o documento será apreciado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente.

No dia 2 de agosto de 2010 foi publicada a Lei 12.305, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

De acordo com o § 1° do art. 18 da Lei 12.305/2010, serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1° do art. 16;

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Uma das principais preocupações da atualidade é o grande número de resíduos gerados pela população e o descarte incorreto. Dessa forma, um dos instrumentos instituídos pela Lei 12.305/2010, numa tentativa de reverter esse quadro, é a obrigatoriedade da coleta seletiva em todos os municípios brasileiros.

Dentre as ações que podem fortalecer os programas de coleta seletiva, estão: a criação de estratégias para a reciclagem da maior quantidade de material possível, o sistema de logística reversa e, principalmente, o incentivo à criação e desenvolvimento das cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Os programas de coleta seletiva devem ser desenvolvidos obedecendo a três aspectos interdependentes: projeto de coleta e triagem de material reciclável com inclusão dos catadores e catadoras, a mobilização social e a educação ambiental.

Segundo o MMA, o planejamento é um dos principais fatores para a implantação dos programas de coleta seletiva. Para isso, o diagnóstico é fundamental e deve contar com: conhecimento do número de domicílios a serem atendidos, circuitos a serem percorridos na coleta, a quantidade de resíduos que poderão ser recuperados, os recursos disponíveis, as experiências acumuladas e a situação do mercado de recicláveis.

É indispensável ainda, para a implantação da coleta seletiva, levar em consideração a legislação já existente no âmbito federal, estadual e municipal, além da autonomia municipal, a participação social, a incorporação dos catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis e a melhoria das condições de trabalho dos operadores de sistemas de destinação final de resíduos sólidos.

A questão dos resíduos sólidos está na ordem do dia, tendo em vista o cronograma de execução das ações previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Segundo o art. 54 da Lei 12.305/2010, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9°, deverá ser implantada em até quatro anos após a data de publicação desta lei:

> "Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental."

Tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre o governo, as empresas e a sociedade, a nova legislação impulsiona o retorno dos produtos à indústria após o consumo e obriga o poder público municipal a implementar planos para o gerenciamento dos resíduos, além de introduzir novos conceitos, consagrando o valor social da coleta seletiva, o reaproveitamento ou reuso e a reciclagem com a participação dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis organizados em cooperativas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) consagra a coleta seletiva como um dos principais instrumentos de gestão dos resíduos sólidos, destacando entre seus objetivos a reutilização e a reciclagem, além da educação ambiental, delegando ao Governo Federal e aos Estados o desenvolvimento dos marcos regulatórios e das estratégias de articulação para o fortalecimento da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos, visando a solução dos problemas de tratamento e destinação final adequada em cada município.

Em Sergipe, as demandas pela melhoria dos serviços de coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos vêm sendo abordadas por meio da mobilização popular, como nas plenárias participativas do Plano de Desenvolvimento Territorial Participativo e no processo de construção do Plano de Gestão Regionalizada dos Resíduos Sólidos de Sergipe, como parte da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Esses documentos indicam também a necessidade de articulação e fortalecimento institucional, alicerçados pelos marcos regulatórios nacionais, visando à sustentabilidade das ações que serão implementadas em Sergipe.

A estratégia de regionalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos vem se firmando como uma solução para viabilizar serviços de qualidade a custos menores e partilhados, além de oferecer condições sustentáveis, ao contrário do modelo atual marcado pelo distanciamento e isolamento entre municípios, sendo explicitamente incentivada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Nessa direção, o Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe (2010) definiu quatro regiões vocacionadas para a criação de Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos: Baixo São Francisco; Agreste Central; Sul e Centro Sul Sergipano e Grande Aracaju, em um arranjo que tem como pressuposto razões de escala, tendo em vista que todos os municípios precisam equacionar as ações de gestão em conjunto, considerando o interesse público e a sustentabilidade institucional e ambiental.



Figura 1.1 – *Mapa dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.*

Fica evidente a existência de um arcabouço legal e institucional favorável à implementação de uma gestão compartilhada que contribui para sanar os problemas atuais de manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos e permite a adoção de soluções integradas intermunicipais, dentre as quais se destaca a implementação regionalizada do Plano Estadual de Coleta Seletiva.

Em Sergipe, a SEMARH é a proponente da política de apoio aos municípios para a elaboração dos planos, orientando e apoiando o diálogo entre governo, sociedade e setor produtivo, por meio de reuniões, seminários, palestras de sensibilização, consultas públicas, e conferências de Meio Ambiente, conforme orientações do *Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos* (MMA, 2010).

A PNRS faz a distinção entre *resíduo* e *rejeito* e deixa clara a importância do fortalecimento das ações da coleta seletiva e das estratégias para a reciclagem dos materiais, admitindo a disposição final nos aterros sanitários apenas dos rejeitos. Além desse importante instrumento, destacam-se ainda os sistemas de logística reversa e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis.

A coleta seletiva é, então, um dos principais instrumentos para se alcançar a meta de minimização de materiais e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos nos aterros sanitários. Ressalta-se ainda que os planos intermunicipais de resíduos sólidos devem estabelecer estratégias e incentivar a separação dos resíduos secos e úmidos, levando-se em consideração a responsabilidade solidária entre todos os envolvidos na cadeia de produção-consumo-destinação final.

Estabelecida na Lei 12.305/2010, a responsabilidade compartilhada determina que o poder público deve disponibilizar normas e critérios para o manejo correto dos materiais, com adoção de processos participativos: às empresas compete o recolhimento dos produtos após o consumo e, ao conjunto da sociedade, participar dos programas de coleta seletiva e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração de resíduos.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

O Plano Estadual de Coleta Seletiva tem como objetivo estabelecer diretrizes, instrumentos, critérios e estratégias de apoio do Governo do Estado de Sergipe às administrações municipais - no contexto das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos - para implantação e ampliação do Programa de Coleta Seletiva, com a inclusão social e produtiva dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, assim como a melhoria das condições de trabalho dessa classe.

Objetivos específicos

- Cumprir a previsão legal de instituição e fomento do sistema de Coleta Seletiva, conforme expresso na Lei Estadual nº. 5.857/2006 (**ver anexo 1**) e na Lei Federal nº 12.305/2010;
- Subsidiar a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRS estadual, municipais e intermunicipais;
- Estabelecer procedimentos, especificações, condutas e metodologias referenciais a serem adotadas pelos gestores municipais em relação à sistemática do tratamento dos resíduos sólidos urbanos, buscando a unificação, a otimização e a melhoria contínua do Plano Estadual de Coleta Seletiva;
- Facilitar o intercâmbio com instituições e centros de pesquisas regionais, nacionais e internacionais, visando a otimização de práticas e tecnologias;
- Fomentar formalização de parcerias;
- Apoiar a política de proteção e melhoria da qualidade ambiental;

- Apoiar a instituição de incentivos fiscais e creditícios para as iniciativas de coleta seletiva;
- Apoiar a criação de mecanismos de regulação de comércio de recicláveis;
- Promover a valorização dos operadores que atuam na coleta seletiva, visando à geração de renda e obtenção de benefícios socioeconômicos;
- Propor, no âmbito municipal, a revisão da legislação no tocante à gestão dos resíduos sólidos urbanos e valorização da coleta seletiva, que inclua os catadores como operadores deste processo.
- Orientar a implantação da logística reversa, que é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação (Lei 12.305/2010).
- Apoiar a implantação de programas contínuos de Educação Ambiental nos municípios sergipanos.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

São aplicáveis à implantação do Plano Estadual de Coleta Seletiva os seguintes instrumentos legais:

- **LEGISLAÇÃO FEDERAL**

✓ Constituição Federal - Promulgada em 5 de outubro de 1988, contempla, no Capítulo VI, o meio ambiente:

> "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (Art. 225).

✓ Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
✓ Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
✓ Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
✓ Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000 – Altera a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
✓ Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e trata da Política Federal de Saneamento Básico.
✓ Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

- **DECRETOS**

✓ Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 - Regulamenta a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
✓ Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 – Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
✓ Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
✓ Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
✓ Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010 – Institui o Programa Pró-Catador denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de resíduos sólidos criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento.
✓ Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011 – Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos.

- **RESOLUÇÕES CONAMA**

✓ Resolução CONAMA nº 1, de 13 de junho de 1988 – Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal das Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
✓ Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
✓ Resolução CONAMA n° 6, de 15 de junho de 1988 – Determina o controle específico de resíduos gerados pelas atividades industriais.
✓ Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
✓ Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Dispõe sobre a obrigação de o município estabelecer o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, bem como dos geradores estabelecerem seus respectivos planos de gestão de resíduos sólidos.
✓ Resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.
✓ Resolução CONAMA n°448, de 18 de janeiro de 2012 - Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nas definições de: aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos.

- **NORMAS TÉCNICAS**

✓ Norma da ABNT - NBR 10.004 -Resíduos Sólidos – Classificação.
✓ Norma da ABNT - NBR 10.007 - Amostragem de resíduos sólidos.
✓ Norma da ABNT - NBR 11.174 - Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes.
✓ Norma da ABNT - NBR 12.980 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
✓ Norma da ABNT - NBR 13.221 - Transporte de resíduos (procedimento).
✓ Norma da ABNT - NBR 13.332 - Coletor — compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes.
✓ Norma da ABNT - NBR 13.333 - Caçamba estacionária de 0,8 m³; 1,2 m³; e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro.
✓ Norma da ABNT - NBR 13.334 -Caçamba estacionária de 0,8 m³; 1,2 m³; e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro (dimensões).
✓ Norma da ABNT - NBR 13.463 - Coleta de resíduos sólidos.

- **LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

✓ Constituição do Estado de Sergipe, de 05 de outubro de 1989 – Art. 232 a 234, do Meio Ambiente, e Art. 250 a 252, dos Recursos Minerais.
✓ Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006 – Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá providências correlatas.
✓ Lei nº 5.858, de 22 de março de 2006 – Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, e dá providências correlatas.
✓ Lei nº 7.527, de 27 de dezembro de 2012 – Obriga as empresas de coleta de resíduos sólidos urbanos do Estado de Sergipe a vacinar contra hepatite todos os funcionários que trabalham na coleta.

- **RESOLUÇÃO ESTADUAL**

✓ Resolução do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (CECMA) nº 14, de 5 de outubro de 2005 – Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistemas adequados de disposição final de resíduos sólidos e define cronogramas.

- **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

- ✓ Lei Municipal 1.668, de 26 de dezembro de 1990 - Cria a EMSURB - Empresa Municipal de Limpeza Urbana - com a finalidade de planejar, coordenar e executar as atividades referentes à limpeza pública e à prestação de serviços urbanos à população do município de Aracaju.
- ✓ Lei 1.789 da Prefeitura Municipal de Aracaju – Institui o Código de Proteção Ambiental do Município de Aracaju e dá providências correlatas.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 1.721, de 18 de julho de 1991 – Institui o Código de Limpeza Urbana e Atividades Correlatas.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 2.035, de 20 de setembro de 1993 – Institui a coleta de resíduos sólidos recicláveis nas repartições públicas municipais.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 2.788, de 15 de março de 2000 – Dispõe sobre a política municipal de saneamento e seus instrumentos.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.066, de 12 de dezembro de 2002 – Dispõe sobre o uso de bolsas acondicionadoras de resíduos sólidos nos veículos automotores no município de Aracaju.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.275, de 19 de agosto de 2005 – Dispõe sobre a coleta seletiva de resíduos nas escolas da rede municipal de Aracaju.

  Lei Ordinária de Aracaju nº 3.299, de 5 de dezembro de 2005 – Autoriza o Poder Executivo a permitir concessão para fixação de painéis coletores de resíduos sólidos nos cruzamentos de Aracaju.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.444, de 18 de janeiro de 2007 – Autoriza o poder executivo municipal a implementar um programa de reciclagem e utilização de material reciclado, no âmbito da administração municipal.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.620, de 13 de outubro de 2008 – Dispõe sobre a criação de um programa de coleta residencial seletiva de resíduos hospitalares no município de Aracaju.
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.625, de 15 de dezembro de 2008 – Autoriza o prefeito municipal a assinar o protocolo de intenções para a criação da associação pública denominada Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Aracaju (COMGRES).
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.912, de 9 de junho de 2010 – Ratifica o protocolo de intenções para a criação da associação pública denominada Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Aracaju (COMGRES).
- ✓ Lei Ordinária de Aracaju nº 3.929, de 23 de junho de 2010 – Inclui no calendário oficial do município o Dia da Reciclagem e do Reciclador.

4. METODOLOGIA

A metodologia aplicada no trabalho teve por base o papel estratégico do diálogo institucional com a participação ativa dos representantes das Prefeituras Municipais, de grupos organizados, entidades representativas dos setores econômicos e sociais, do município e do estado, além dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Esta construção considerou a aplicação de metodologias e estratégias que garantam a participação qualitativa dos diversos segmentos da municipalidade, do setor governamental, da iniciativa privada e da sociedade civil, de academias e demais instituições e em especial a representação e participação do catador.

Para a elaboração deste plano foram utilizadas informações primárias e secundárias. As informações primárias foram coletadas por meio de visitas técnicas aos municípios integrantes dos Consórcios Públicos e demais municípios, para a realização de diagnóstico, obtenção de informações técnico-gerenciais, políticas, institucionais, econômicas, sociais, ambientais e locacionais em relação à gestão de resíduos sólidos.

Também foram encaminhados formulários para cada Prefeitura com solicitação de preenchimento de informações sobre a situação dos resíduos sólidos e dos catadores e catadoras no município, para preparação das visitas e dinamização da coleta de informações.

As informações secundárias foram obtidas sem a ocorrência da visita técnica ao município, incluindo análise de bibliografia, relatórios, mapas e demais documentos existentes nos órgãos estaduais, municipais e federais. Além disso, ocorreu a realização de oficinas territoriais participativas, com o objetivo de complementar as pesquisas.

A metodologia utilizada conforme recomendada pela legislação-base (Lei 12.305/2010 e seu regulamento, Decreto 7.404/2010) e pelos manuais do MMA, em especial o *Manual para Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos* e o *Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos*, ambos de 2010.

Para a construção do Plano Estadual de Coleta Seletiva de Sergipe foi realizado inicialmente o levantamento de informações bibliográficas disponíveis sobre a coleta seletiva no âmbito nacional; identificação, descrição e análise crítica de programas de coleta seletiva que tenham sido implementados com êxito nos municípios brasileiros; e diagnóstico da situação atual da coleta seletiva no país e no Estado de Sergipe.

O levantamento realizado baseou-se na construção de uma base de dados que permitisse refletir o "*estado da arte"* da coleta seletiva no Brasil e em especial em Sergipe, nos cenários conceitual, normativo e legal, institucional e tecnológico, de modo a fornecer informações sobre os meios e a infraestrutura necessária e existente em todos os processos de coleta, triagem, prensagem e comercialização, de organização gerencial e operacional e de mobilização social disponível.

Na sequência foram elaborados diagnósticos municipais, definindo critérios para a valorização e implantação da coleta seletiva em todo Estado de Sergipe e estabelecendo estratégias e diretrizes de orientação aos municípios para elaboração dos Planos Municipais de Coleta Seletiva.

Nas visitas técnicas aos municípios foram realizadas entrevistas com catadores e catadoras encontrados na zona urbana e, na maioria dos casos, nos lixões, com aplicação de questionários e levantamento de documentação fotográfica. Na coleta de dados foram utilizados como indicadores: gênero, faixa etária, escolaridade, ingresso na atividade, tempo de trabalho, rendimentos, interesse em se organizar em cooperativas e/ou associações e conhecimento sobre cooperativas.

Através dos dados coletados nas entrevistas foi possível traçar o "Perfil do Catador" nos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

O diagnóstico da realidade municipal foi complementado pela participação popular nas consultas públicas, nas quais foram discutidas estratégias para o desenvolvimento das diretrizes orientadoras da elaboração dos Planos Municipais de Coleta Seletiva. Conforme descrito no Quadro 4.1, foram realizadas as consultas públicas nos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.

Quadro 4.1 – *Realização das consultas públicas.*

DATA	REGIÃO	LOCAL
1º de abril de 2014	Sul e Centro Sul	Auditório da EMDAGRO, no município de Boquim
3 de abril de 2014	Agreste Central	Centro de Convivência de Idosos, no município de Siriri
9 de abril de 2014	Baixo São Francisco	Câmara dos Vereadores, no município de Propriá
10 de abril de 2014	Grande Aracaju	Universidade Federal de Sergipe, pólo Laranjeiras

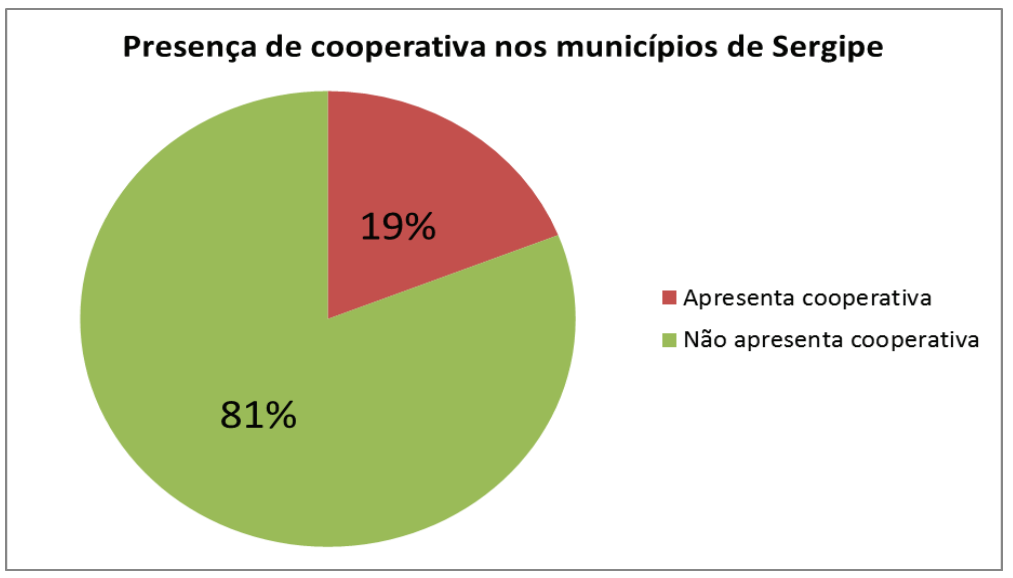
As estratégias definidas nas consultas públicas, como orientadoras para a implantação da coleta seletiva nos municípios, foram consolidadas no Plano Estadual. A partir daí foi elaborado o *Manual de Orientação aos Municípios para Implantação da Coleta Seletiva,* que descreve o procedimento para realização do planejamento e da implantação da coleta seletiva nos municípios sergipanos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a aplicação da metodologia descrita, foram obtidos os resultados sobre o andamento do processo de implantação da coleta seletiva e da inclusão social e produtiva dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis nos 75 municípios do Estado de Sergipe, subdivididos nos quatro Consórcios Públicos de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos – (CPSBRS do Agreste Central, do Sul e Centro Sul, do Baixo São Francisco e da Grande Aracaju).

Foi verificado no levantamento de informações que atualmente o Estado de Sergipe conta com 15 cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis. Pode-se observar no Gráfico 5.1 que ainda é uma quantidade pouco expressiva dentro do estado.

Gráfico 5.1 – *Quadro sobre as cooperativas nos municípios do Estado de Sergipe.*



Na Tabela 5.1, é apresentada a distribuição por consórcio dos municípios que contam com a presença de cooperativas. Considerando-se que na cidade de Aracaju existem duas destas, apenas 14 municípios em Sergipe possuem cooperativa de catadores e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Tabela 5.1 – *Distribuição das cooperativas no Estado de Sergipe.*

Consórcio	Municípios
Sul e Centro Sul	Boquim
	Estância
	Indiaroba
	Lagarto
Agreste Central	Carira
	Itabaiana
	Malhador
	Nossa Senhora das Dores
	Ribeirópolis
Baixo São Francisco	Brejo Grande
	Propriá
Grande Aracaju	Aracaju
	Barra dos Coqueiros
	Nossa Senhora do Socorro

Através do diagnóstico realizado verificou-se que alguns municípios encerraram seus lixões e encaminham seus resíduos sólidos para um aterro sanitário particular situado no município de Rosário do Catete; em outros casos, dois municípios compartilham o mesmo lixão.

No CPSBRS da Grande Aracaju, sete municípios encaminham seus resíduos para o aterro sanitário particular: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Carmópolis, Itaporanga D´Ajuda, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete e São Cristovão. Além destes, também encaminham seus resíduos para esse mesmo aterro os municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri, do Consórcio do Agreste Central, e o município de Pirambu, do Consórcio do Baixo São Francisco.

A Tabela 5.2 apresenta a situação atual de alguns municípios acerca da disposição final de resíduos sólidos em lixões compartilhados, sendo que atualmente existem em Sergipe cinco lixões compartilhados, ou seja, apenas um lixão que recebe os resíduos sólidos de dois municípios.

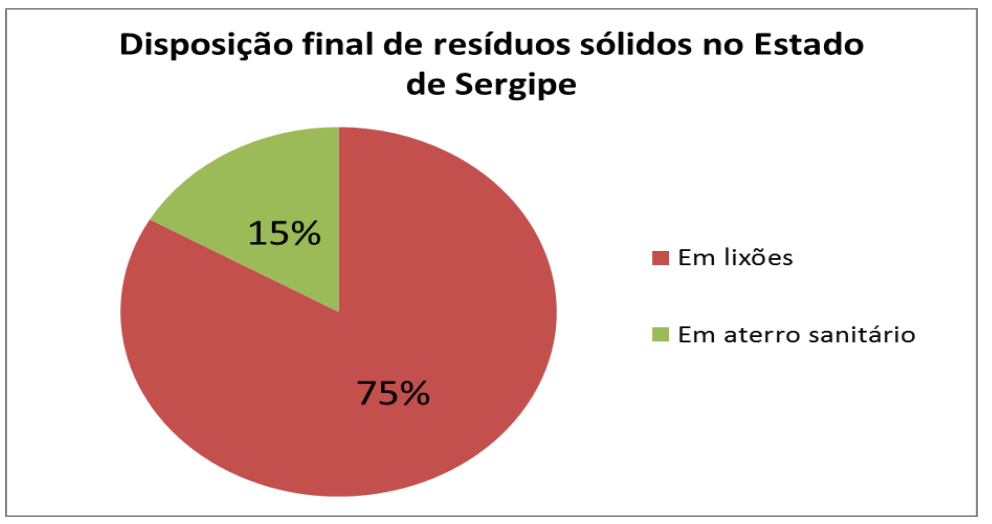
Tabela 5.2 – *Lixões compartilhados no Estado de Sergipe.*

Consórcio	Município gerador	Município receptor
Sul e Centro Sul	Santa Luzia do Itanhi	Estância
Agreste Central	Areia Branca	Laranjeiras
	Pinhão	Frei Paulo
Baixo São Francisco	Cedro de São João	Telha
Grande Aracaju	Maruim	Santo Amaro das Brotas

De acordo com o cenário apresentado, a disposição final de resíduos sólidos dos municípios dos consórcios é efetuada na grande maioria dos casos ainda em lixões (Gráfico 5.2). Com exceção da Grande Aracaju, onde sete municípios desativaram os lixões e encaminham os resíduos sólidos para um aterro sanitário particular.

O panorama de disposição final no estado é propício para a presença de catadores realizando atividades nos lixões de forma insalubre e inadequada. Porém com a desativação de alguns destes lixões é importante à criação, formalização e apoio às cooperativas de materiais recicláveis, para que os catadores e catadoras não fiquem desamparados e sem a oportunidade de exercer suas atividades.

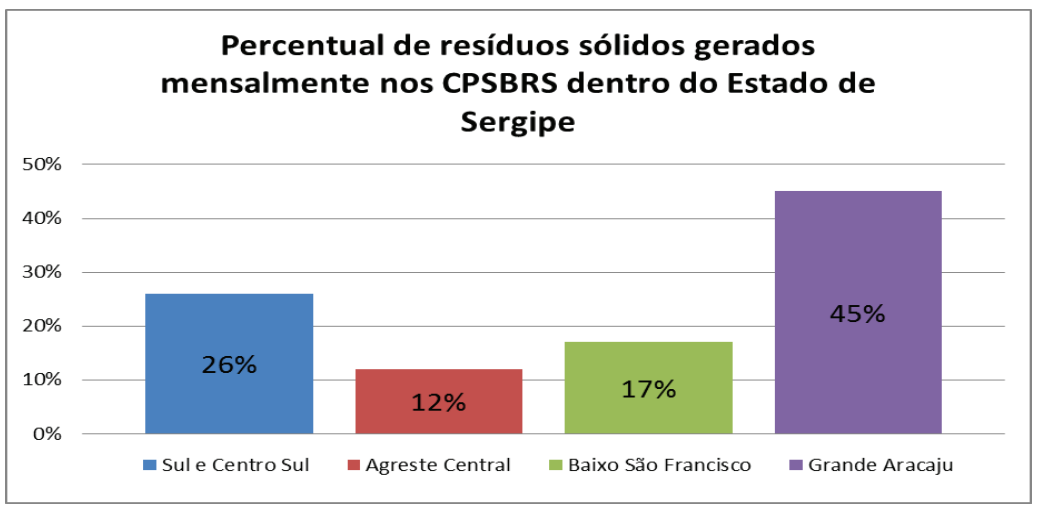
Gráfico 5.2 – *Disposição final de resíduos sólidos no Estado de Sergipe.*



A cidade de Aracaju tem a maior geração de resíduos sólidos do Estado de Sergipe (17.172,22 toneladas/mês), dada a sua população, que, segundo o censo do IBGE, em 2010 era de 571.149 habitantes. Como aponta o gráfico 5.3, a concentração populacional na capital do Estado justifica a disparidade na geração de resíduos sólidos deste consórcio comparado aos demais.

Vale ressaltar que alguns municípios não forneceram os dados de volume de resíduos sólidos gerados (quatro da Grande Aracaju, um do Sul e Centro-Sul e três do Baixo São Francisco), não sendo incluídos no gráfico.

Gráfico 5.3 – *Percentual de resíduos sólidos gerados mensalmente nos CPSBRS dentro do Estado de Sergipe.*



As tabelas 5.3 a 5.6, apresentadas a seguir, mostram a distribuição por consórcio dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis e também o número de cadastrados no processo de implantação da coleta seletiva, por município.

Tabela 5.3 – *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Sul e Centro Sul.*

CONSÓRCIO SUL E CENTRO SUL			
Municípios	**Presença de catadores**		**Cadastramento de catadores**
	Área de disposição final	Zona Urbana	
Arauá	Sim	Sim	Sim (10 cadastrados)
Boquim	Sim	Não	Sim (26 cadastrados)
Cristinápolis	Sim	Sim	Sim (11 cadastrados)
Estância	Sim	Sim	Sim (50 cadastrados)
Indiaroba	Sim	Sim	Sim (20 cadastrados)
Itabaianinha	Sim	Sim	Sim (16 cadastrados)
Lagarto	Sim	Sim	Sim (40 cadastrados)
Pedrinhas	Sim	Sim	Sim (06 cadastrados)
Poço Verde	Sim	Sim	Sim (08 cadastrados)
Riachão do Dantas	Sim	Sim	Sim (09 cadastrados)
Salgado	Sim	Sim	Sim (28 cadastrados)
Santa Luzia do Itanhi	Não	Não	Não
Simão Dias	Sim	Sim	Sim (30 cadastrados)
Tobias Barreto	Sim	Sim	Sim (34 cadastrados)
Tomar do Geru	Sim	Sim	Sim (06 cadastrados)
Umbaúba	Sim	Sim	Sim (20 cadastrados)
TOTAL			**314 CATADORES CADASTRADOS**

Tabela 5.4 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Agreste Central.*

CONSÓRCIO AGRESTE CENTRAL			
Municípios	**Presença de catadores**		**Cadastramento de catadores**
	Área de disposição final	Zona Urbana	
Areia Branca	Não	Não	Não
Campo do Brito	Sim	Não	Sim (02 cadastrados)
Carira	Sim	Sim	Sim (20 cadastrados)
Cumbe	Sim	Sim	Sim (03 cadastrados)
Divina Pastora	Não	Sim	Sim (05 cadastrados)
Frei Paulo	Sim	Não	Sim (05 cadastrados)
Itabaiana	Sim	Sim	Sim (47 cadastrados)
Macambira	Sim	Não	Sim (06 cadastrados)
Malhador	Sim	Não	Sim (22 cadastrados)
Moita Bonita	Sim	Não	Não
Nossa Senhora da Aparecida	Sim	Não	Sim (06 cadastrados)
Nossa Senhora das Dores	Sim	Sim	Sim (12 cadastrados)
Pedra Mole	Sim	Não	Não
Pinhão	Não	Sim	Sim (01 cadastrado)
Riachuelo	Não	Sim	Sim (07 cadastrados)
Ribeirópolis	Sim	Sim	Sim (20 cadastrados)
São Domingos	Sim	Não	Sim (01 cadastrado)
São Miguel do Aleixo	Sim	Não	Sim (01 cadastrado)
Santa Rosa de Lima	Sim	Sim	Sim (10 cadastrados)
Siriri	Não	Sim	Sim (02 cadastrados)
TOTAL			**170 CATADORES CADASTRADOS**

Tabela 5.5 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Baixo São Francisco.*

CONSÓRCIO BAIXO SÃO FRANCISCO			
Município	**Presença de catadores**		**Cadastramento de catadores**
	Zona urbana	Local de disposição final	
Amparo de São Francisco	-	Sim	-
Aquidabã	Sim	Sim	Sim (01 cadastrado)
Brejo Grande	Sim	Sim	-
Canhoba	Sim	Sim	Não
Canindé de São Francisco	Sim	Sim	Não
Capela	Sim	Sim	Sim (36 cadastrados)
Cedro de São João	Não	Não	-
Feira Nova	Sim	Sim	Não
Gararu	Sim	Sim	Sim (12 cadastrados)
Graccho Cardoso	Não	Sim	Não
Ilha das Flores	Sim	Sim	Sim (13 cadastrados)
Itabi	Sim	Sim	Sim (02 cadastrados)
Japaratuba	Não	Sim	Sim (05 catadores)
Japoatã	Não	Sim	Sim (04 cadastrados)
Malhada dos Bois	Não	Sim	Sim (02 cadastrados)
Monte Alegre	Sim	Sim	Sim (01 cadastrado)
Muribeca	Sim	Sim	Sim (01 cadastrado)
Neópolis	Sim	Sim	Não
Nossa Senhora da Glória	Não	Sim	Sim (30 cadastrados)
Nossa Senhora de Lourdes	Não	Sim	Sim (05 cadastrados)
Pacatuba	Sim	Sim	Sim (02 cadastrados)
Pirambu	Não	Não	-
Poço Redondo	Não	Sim	Sim (01 cadastrado)
Porto da Folha	Sim	Sim	Não
Propriá	Sim	Sim	Sim (32 cadastrados)
Santana de São Francisco	Não	Sim	Sim (02 cadastrados)
São Francisco	Sim	Sim	Sim (02 cadastrados)
Telha	Não	Sim	Sim (14 cadastrados)
TOTAL			**151 CATADORES CADASTRADOS**

Tabela 5.6 - *Quadro geral dos catadores nos municípios do Consórcio Grande Aracaju.*

CONSÓRCIO GRANDE ARACAJU			
Município	**Presença de catadores**		**Cadastramento de catadores**
	Área de disposição final	Zona Urbana	
Aracaju (*)	Não	Sim	Sim (260 cadastrados)
Barra dos Coqueiros	Não	Sim	Sim (22 cadastrados)
Carmópolis	Não	Sim	-
General Maynard	Sim	Não	Sim (01 cadastrados)
Itaporanga D´Ajuda	Não	-	-
Laranjeiras	Sim	Não	Sim (22 cadastrados)
Maruim	Sim	Sim	Sim (03 cadastrados)
Nossa Senhora do Socorro (*)	Não	Sim	Sim (35 cadastrados)
Rosário do Catete (*)	Não	Sim	Sim (15 cadastrados)
Santo Amaro das Brotas	Sim	Não	Sim (20 cadastrados)
São Cristovão	Não	Sim	Sim (19 cadastrados)
TOTAL			**397 CATADORES CADASTRADOS**

(*) – Municípios não consorciados.

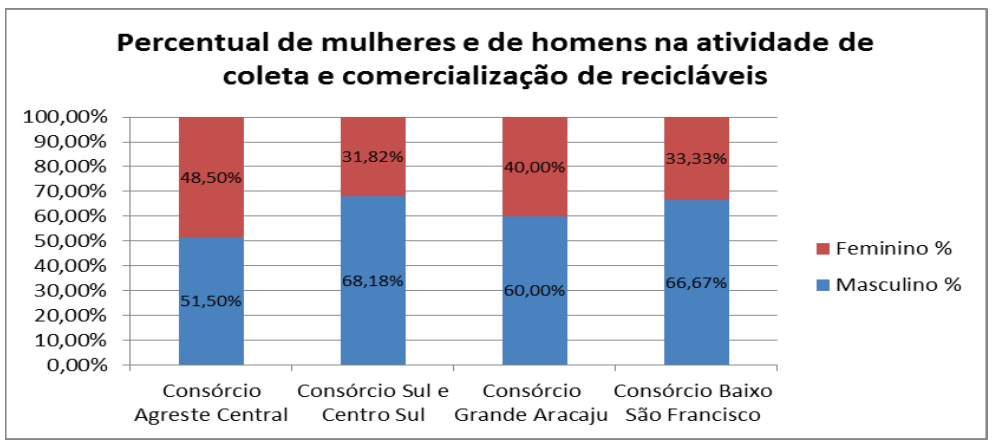
Os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e Rosário do Catete não aderiram ao Consórcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos. Os gestores municipais de Nossa Senhora do Socorro optaram por utilizar apenas o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos para o planejamento da coleta seletiva. Aracaju e Rosário do Catete não manifestaram interesse em participar do consórcio.

Como já descrito na metodologia utilizada para a elaboração deste plano, nas visitas técnicas aos municípios foram entrevistados catadores e catadoras encontrados na zona urbana e/ou na área de disposição final. Baseando-se em levantamentos realizados pelo IPEA (2012 e 2013), os resultados das entrevistas são apresentados nos gráficos 5.4 a 5.8.

De acordo com as entrevistas semiestruturadas realizadas com 135 catadores, o sexo masculino predomina entre as pessoas que exercem a atividade de coleta e comercialização de recicláveis e/ou reutilizáveis, representando 62,96% do total, contra 37,04% das mulheres.

As mulheres têm maior destaque na região do Consórcio Agreste Central, onde representam 48,50%, e são menos representativas na região do Consórcio Sul e Centro Sul, com 31,82% (Gráfico 5.4). Os homens estão mais bem representados no Consórcio Sul e Centro Sul, com 68,18%.

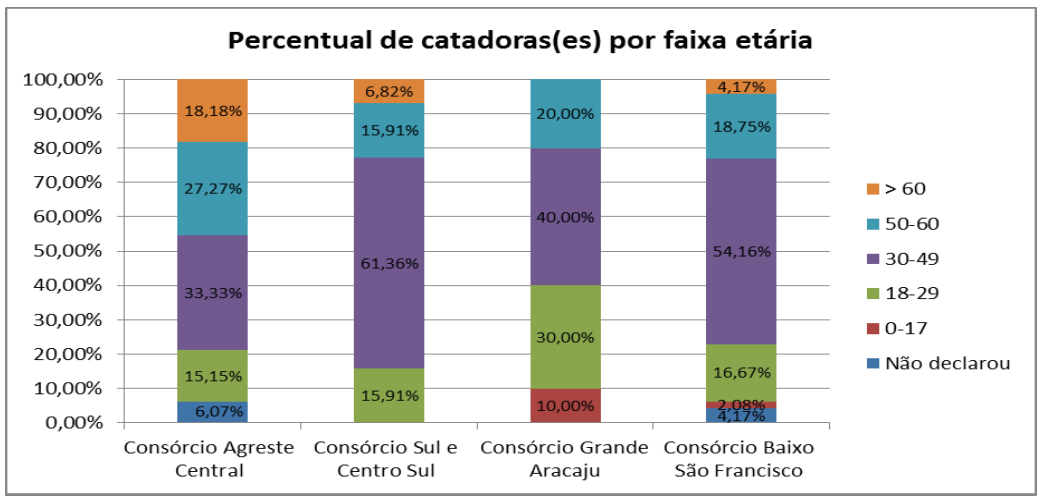
Gráfico 5.4 – *Gênero dos catadores entrevistados nas visitas técnicas.*



Em relação à faixa etária, 50,37% dos catadores entrevistados encontram-se entre 30 e 49 anos. A região do Consórcio Sul e Centro Sul destaca-se em relação ao número de catadores com esta faixa etária, atingindo 61,36%, superando a média estadual.

A média da população de catadoras e catadores com mais de 60 anos para o Estado de Sergipe é de 8,16% (Gráfico 5.5). No Consórcio Agreste Central eles foram mais representativos, com 18,18%.

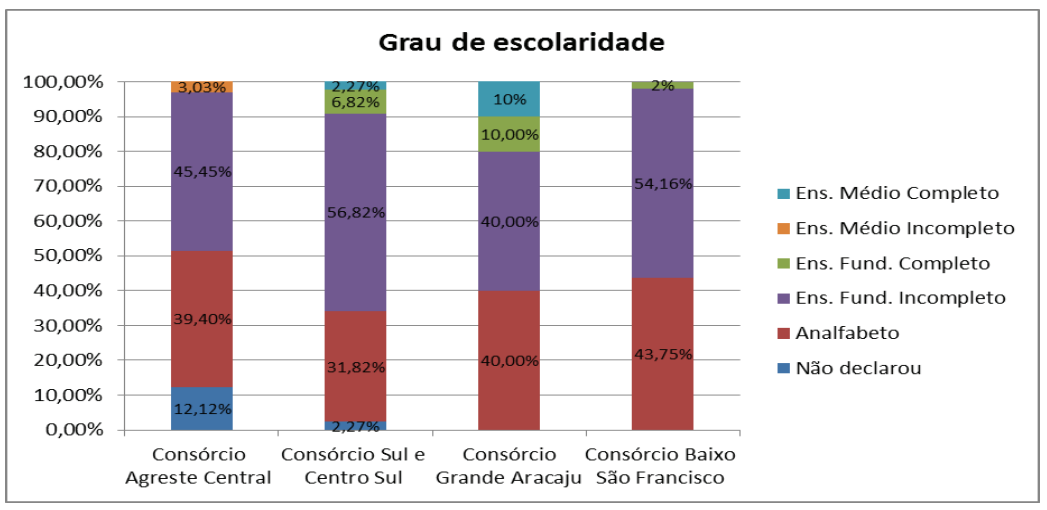
Gráfico 5.5 - *Distribuição dos catadores(as) por faixa etária entre os consórcios de Sergipe.*



De acordo com as entrevistas realizadas com os catadores e catadoras no local de disposição final, o grau de escolaridade é consideravelmente baixo: apenas 1,5% dos entrevistados declararam possuir o ensino médio completo, contra 40% que afirmaram ser analfabetos.

O consórcio que apresenta maior índice de analfabetismo é o do Baixo São Francisco, no qual 43,75% dos entrevistados informaram que não tiveram acesso à educação formal (Gráfico 5.6); já o menor índice foi registrado no Consórcio Sul e Centro-Sul, onde 31,82% declararam-se como analfabetos.

Gráfico 5.6 – *Grau de escolaridade dos catadores(as).*

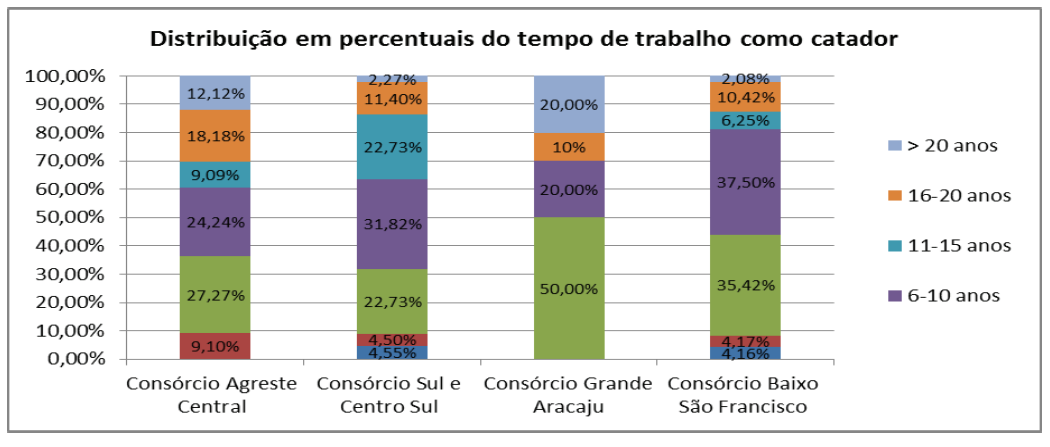


O desemprego e a necessidade de colaborar com a renda familiar foram os motivos principais que levaram essas pessoas a exercerem a atividade. Entre os entrevistados, o que possui maior tempo em tal ocupação a desenvolve há 25 anos.

Entre os consórcios, o que mais apresentou catadores acima de 20 anos de atividade foi o da Grande Aracaju, representado por 20% dos entrevistados (Gráfico 5.7). Este consórcio também apresenta o maior número de catadores com até cinco anos na atividade.

Os resultados mostram ainda que, entre os consórcios, o do Baixo São Francisco apresenta os catadores mais recentes, pois do total de entrevistados 83,7% declararam exercer a atividade há menos de 10 anos. De forma geral, em todos os consórcios a maior parte dos catadores encontra-se na faixa entre um e 10 anos.

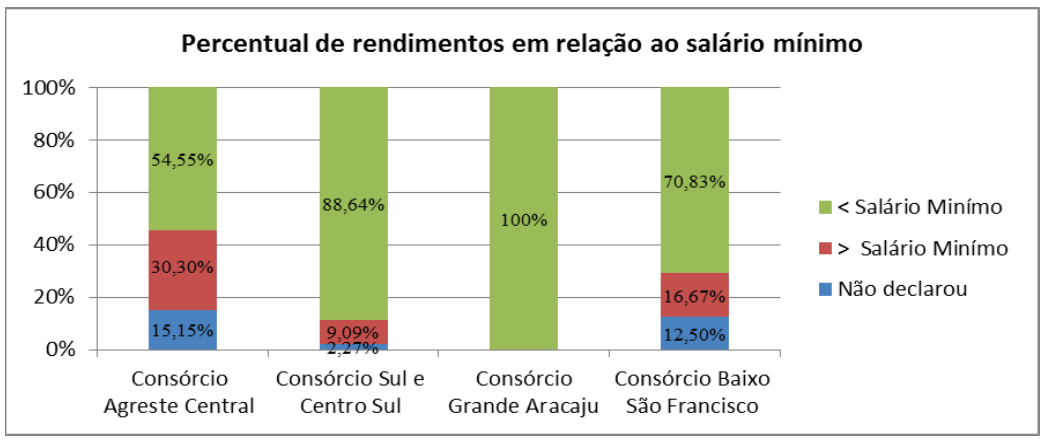
Gráfico 5.7 – *Tempo atuando como catador(a).*



Em relação aos rendimentos mensais informados pelos entrevistados, 75,5% declararam ganhar menos que um salário mínimo. Encontrou-se uma variação de R$ 50,00 a R$ 1.500,00, porém a média foi de R$ 476,70 por mês, representando em torno de 66% do salário mínimo vigente na época.

De acordo com o Gráfico 5.8, abaixo, no Consórcio Agreste Central concentra-se o maior número de catadores que possuem rendimento maior que o salário mínimo enquanto que no Consórcio da Grande Aracaju todos os entrevistados declaram ter renda menor, porém isso se deve provavelmente à menor quantidade de lixões e consequentemente menor quantidade de catadores entrevistados.

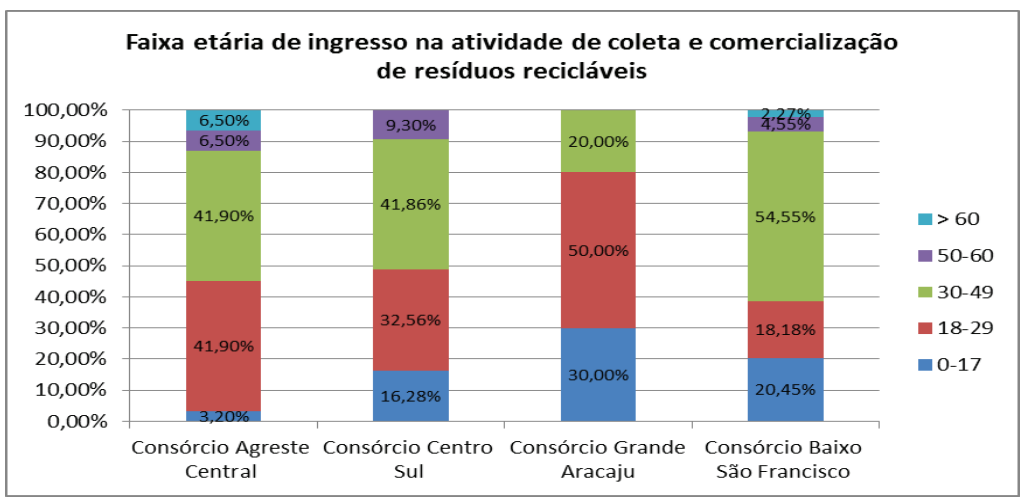
Gráfico 5.8 – *Rendimento mensal dos catadores em relação ao salário mínimo.*



Muitos dos catadores entrevistados durante o estudo declararam que, antes de trabalhar na coleta de materiais recicláveis na área de disposição final dos resíduos sólidos dos municípios, desempenhavam outras atividades, tais como comerciante, gari, doméstica, vendedor, pedreiro, ajudante de pedreiro, eletricista, motorista, mecânico, cozinheiro(a), segurança, entre outros. A maioria, porém, informou ter trabalhado na agricultura.

A idade média de ingresso na atividade de coleta e comercialização de resíduos sólidos recicláveis, entre os entrevistados, foi de 32 anos (Gráfico 5.9), porém, deste universo, em torno de 16% começaram a trabalhar com menos de 18 anos e 2,3% com mais de 60 anos.

Gráfico 5.9 – *Faixa etária de ingresso na atividade de coleta como catador.*



6. CRITÉRIOS, DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

A partir do levantamento de informações foi possível realizar um diagnóstico mais aprofundado da situação atual dos municípios do Estado de Sergipe que possibilitou a compreensão de como funciona a cultura local, especialmente no que diz respeito ao consumo e descarte de resíduos sólidos e à dinâmica social envolvida. Isso permitiu identificar problemas e potencialidades localizados.

Ao identificar os principais problemas associados à implantação do Plano Estadual de Coleta Seletiva em cada município sergipano foi possível definir critérios para a valorização desta atividade em âmbito estadual.

Os critérios do plano visam a consolidação das determinações da Lei Estadual nº 5.857/2006, e da Lei Federal nº 12.305/2010, que tratam sobre os objetivos e instrumentos da gestão dos resíduos sólidos, dos quais a implantação da coleta seletiva e a educação ambiental são elementos essenciais.

A valorização e a implementação da coleta seletiva no Estado de Sergipe, no âmbito dos consórcios públicos de gestão integrada de resíduos sólidos, tendo em vista a implementação de programas específicos, devem ser estabelecidas conforme os princípios, objetivos e diretrizes da PNRS:

- Universalidade;
- Regularidade;
- Continuidade;
- Gestão Integrada e Associada, Responsabilidade Compartilhada e Sustentável;
- Valorização dos catadores;
- Controle Social;
- Logística Reversa.

Com base no diagnóstico realizado e buscando seguir os critérios estabelecidos, são propostas diretrizes que têm por objetivo orientar os municípios de todo o Estado de Sergipe na elaboração dos Planos Municipais de Coleta Seletiva:

1ª DIRETRIZ – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS.

A coleta seletiva é um programa que está incluído no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo necessário promover o apoio técnico na elaboração e implantação do Plano de Coleta Seletiva e seus mecanismos nos municípios do Estado de Sergipe.

É preciso ter conhecimento, quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos de um município, sobre elementos como coleta, transporte, volumetria, destinação, presença de catadores e catadoras, entre outros dados, antes de se iniciar programas de coleta seletiva.

As estratégias que podem ser utilizadas são:

- ✓ Promover a divulgação da logística do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos municipais, como forma de orientar a organização dos municípios;
- ✓ Criar mecanismos de reconhecimento para os municípios com índices de eficiência favoráveis dos serviços de coleta seletiva;
- ✓ Capacitar gestores municipais para elaboração de projetos e captação de recursos financeiros;
- ✓ Apoiar a constituição e o fortalecimento de fóruns municipais para discussão da gestão integrada de resíduos com inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Capacitar ou formar continuadamente os gestores municipais para garantir a implementação dos programas de resíduos sólidos e de coleta seletiva;
- ✓ Implantar a coleta seletiva;
- ✓ Criar comissão municipal da coleta seletiva;
- ✓ Criar um fluxo relacionando coleta, transporte e destinação final;
- ✓ Criar plano intermunicipal de resíduos sólidos;
- ✓ Criar e fortalecer cooperativas com apoio do poder público;
- ✓ Criar lei municipal que regule o gerenciamento de resíduos sólidos;
- ✓ Criar comitê de gerenciamento dos resíduos sólidos no município;
- ✓ Priorizar a criação do conselho municipal do meio ambiente;
- ✓ Capacitar ou formar continuadamente os gestores municipais para garantir a implementação dos programas de resíduos sólidos e de coleta seletiva;
- ✓ Elaborar o plano municipal de coleta seletiva solidária.

2ª DIRETRIZ - MOBILIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A coleta seletiva é um processo que necessita da ação conjunta de todos os envolvidos no planejamento, na execução e também no monitoramento do desempenho. Logo, é necessário o incentivo à participação cidadã nos serviços da coleta seletiva, por meio de um amplo programa de educação ambiental.

Da mesma forma, para que a implantação de cooperativas de catadores e catadoras associada a um programa de coleta seletiva seja bem sucedida, é necessária a intensa participação da sociedade, em todas as fases do processo.

Inicialmente será preciso que a população faça a separação dos resíduos, fornecendo-os de forma voluntária para a coleta; estes passam a ser a matéria-prima de trabalho da cooperativa. Além disso, existem outros aspectos importantes cabíveis à sociedade, dentre os quais:

- ✓ Iniciativas de ajuda profissional voluntária;
- ✓ Formação de grupos de apoio, com o objetivo de contribuir com o poder público nas suas decisões e ações;
- ✓ Estabelecer a representatividade e a capilaridade social que ajudarão a manter a continuidade do programa, mesmo que ocorram mudanças nos rumos da política municipal.

A fim de atingir os objetivos a que se propõe, podem ser utilizadas as seguintes estratégias:

- ✓ Incentivar a sensibilização da sociedade para o descarte dos resíduos de forma seletiva e adequada para seu melhor aproveitamento;
- ✓ Propor a criação de comitês permanentes de discussão compostos por representantes da sociedade civil, organizações de catadores e catadoras e poder público local na gestão dos serviços de coleta seletiva;
- ✓ Incentivar a implantação de campanhas e programas que abordem o tema coleta seletiva nas instituições públicas e privadas;
- ✓ Apoiar iniciativas para sensibilização da sociedade, visando à melhoria da qualidade dos resíduos coletados;
- ✓ Utilizar as redes sociais, os agentes comunitários e outros meios de comunicação;
- ✓ Criar plano de comunicação;
- ✓ Realizar eventos voltados para a coleta seletiva;
- ✓ Criar rede de rádio comunitária voltada para a coleta seletiva;
- ✓ Implantar projeto piloto de coleta seletiva em um bairro ou povoado;
- ✓ Realizar audiências públicas;
- ✓ Criar e divulgar agenda ambiental;
- ✓ Desenvolver campanha educativa permanente;
- ✓ Elaborar programa de educação e sensibilização da comunidade;
- ✓ Proporcionar à comunidade conhecimento sobre a existência das cooperativas através de rádio comunitária, TV, boletins informativos;
- ✓ Formar grupos de agentes de informação da própria cooperativa (porta a porta);
- ✓ Cadastrar moradores interessados em fornecer material para a cooperativa;
- ✓ Incentivar e sensibilizar os municípios para a importância da criação dos conselhos municipais;
- ✓ Capacitar grupos de agentes de endemias para atuarem como multiplicadores para a divulgação porta-a-porta na orientação e separação dos materiais recicláveis;
- ✓ Incentivar a população a separar o material reciclável de forma adequada;
- ✓ Criar data comemorativa para a coleta seletiva no município;
- ✓ Divulgar as atividades dos catadores e catadoras em eventos culturais do município.

3ª DIRETRIZ - INCLUSÃO SOCIOPRODUTIVA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Para que as associações ou cooperativas possam ser implantadas, é necessário o cadastro prévio dos catadores e catadoras existentes. Nos municípios sergipanos é gerado um grande volume de materiais recicláveis. Com a criação das cooperativas e a inclusão dos catadores e catadoras, todo esse material passará a ser fonte de renda para os mesmos, gerada de forma segura e digna.

Para incentivar a adesão destes trabalhadores às formas associativas de produção existem estratégias que podem ser seguidas:

- ✓ Implementar ações visando a inclusão socioprodutiva dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Promover e apoiar a organização dos catadores e catadoras em associações ou cooperativas devidamente legalizadas;
- ✓ Mostrar aos catadores e catadoras o funcionamento do processo de coleta seletiva para que estes possam conhecer a importância e as técnicas utilizadas, seja por meio de capacitações ou de visitas a cooperativas já em funcionamento;
- ✓ Sensibilizar os catadores e catadoras para o uso de EPI;
- ✓ Mobilizar catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Garantir infraestrutura (criação de galpões e fornecimento de equipamentos), através dos consórcios e municípios;

- ✓ Priorizar a inclusão dos catadores e catadoras nos programas sociais do governo federal, estadual e municipal;
- ✓ Priorizar a inclusão dos catadores e catadoras na coleta seletiva da cidade;
- ✓ Capacitar continuadamente os catadores e catadoras para inclusão no processo;
- ✓ Formalizar as cooperativas;
- ✓ Cadastrar os catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Disponibilizar infraestrutura e criar galpões em parceria com os consórcios e municípios;
- ✓ Instituir bolsa municipal de auxílio ao catador enquanto não cooperado;
- ✓ Inserir os catadores e catadoras no processo de gestão municipal de resíduos sólidos;
- ✓ Incluir os catadores e catadoras nas discussões e implementação de políticas públicas;
- ✓ Assegurar a presença dos catadores e catadoras na elaboração do PPA e na LDO;
- ✓ Reconhecer o papel do catador como agente ambiental;
- ✓ Garantir a representação dos catadores nos conselhos municipais.

4ª DIRETRIZ – APOIO DE INSTITUIÇÕES DE FINANCIAMENTO, INCENTIVOS FISCAIS E PARCERIAS COMERCIAIS

O sucesso na implantação do Plano de Coleta Seletiva em cada município depende muito da adesão e sensibilização da população. Este processo implica em mudança de hábitos, o que pode acontecer em médio e longo prazo, a depender muito dos programas de educação ambiental, além da criação de legislação municipal específica.

É fundamental que as cooperativas estabeleçam parcerias com a comunidade local, a iniciativa privada e o poder público: prefeituras, ONGs, empresas, escolas, condomínios, lojas, escritórios, entre outros, como também que as cooperativas priorizem a aquisição dos materiais recicláveis coletados por catadores e catadoras não associados. Estas parcerias são muito importantes para favorecer a negociação de preços, facilitar a mobilização e melhorar a qualidade dos materiais recicláveis, implicando em redução de custos e tempo de transporte.

A parceria entre duas ou mais cooperativas também é incentivada. A ação cooperativada representa uma possibilidade de fortalecimento do sistema cooperativo no mercado, podendo manter a regularidade e os prazos em caso de compradores de grandes quantidades de materiais.

Sem parcerias, alguns municípios enfrentam escassez de recursos para a execução desta diretriz, podendo ocorrer em muitos municípios a busca de alternativas econômicas sustentáveis, como:

- ✓ Adoção de linhas de crédito especiais;
- ✓ Isenção ou redução de tributos;
- ✓ Publicação de editais para apoio ao setor;
- ✓ Formalização de instrumentos de contratação de acesso a crédito e prestação de contas.

São estratégias vinculadas a esta diretriz:

- ✓ Buscar incentivos fiscais, como a redução de alíquotas de tributos para produtos que utilizem matéria-prima reciclada;
- ✓ Criar Incentivos fiscais pela dedução de impostos sobre a comercialização de materiais recicláveis, desde que fique constatado o investimento em cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Disponibilizar linhas de incentivo e fomento para a coleta seletiva com inclusão socioprodutiva, por meio de políticas públicas apoiadas pelo sistema financeiro;
- ✓ Elaborar e executar planos e projetos voltados para a coleta seletiva que abranjam todo o processo (produção, formação de capital de giro, armazenagem e comercialização), a fim de captar recursos disponíveis para o desenvolvimento das atividades necessárias à implantação da coleta seletiva;
- ✓ Criar linhas de comunicação permanente entre empresas, cooperativa de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis e geradores de resíduos;
- ✓ Criar linhas de crédito específicas para cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Criar incentivos fiscais para as empresas que adotarem a coleta seletiva;
- ✓ Formar cadeia para a coleta seletiva com benefícios para a cooperativa;
- ✓ Criar parcerias com os demais municípios do consórcio para viabilizar o escoamento do material;
- ✓ Criar parcerias com o comércio, a indústria, empresas e órgãos públicos para a disponibilização de materiais recicláveis;
- ✓ Reduzir alíquotas ou isentar de impostos municipais a população que colaborar com o programa de coleta seletiva;
- ✓ Criar projeto de captação de recursos financeiros;
- ✓ Criar um fundo municipal de meio ambiente;
- ✓ Fomentar a geração de recursos financeiros e técnicos para implantação de sistemas de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- ✓ Criar parceria com o poder público para aquisição dos equipamentos da coleta seletiva (coletores);
- ✓ Criar formas de apoio ou parceria entre a prefeitura e a cooperativa de catadores e catadoras para a venda do material reutilizável;
- ✓ Firmar convênios ou parcerias para a aquisição de equipamentos visando a implantação da coleta seletiva;
- ✓ Criar incentivo fiscal para a coleta domiciliar;
- ✓ Buscar parceiros na indústria de recicláveis.

5ª DIRETRIZ - INFRAESTRUTURA DOS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA.

Os trabalhadores de cooperativas e associações precisam de infraestrutura no seu ambiente de trabalho para desenvolverem suas atividades de forma satisfatória. Logo, é necessário sempre buscar mecanismos para implantação e melhoria da infraestrutura para os serviços de coleta seletiva.

As estratégias recomendadas são:

- ✓ Criar mecanismos de padronização dos materiais recicláveis com o objetivo de otimizar o valor agregado;
- ✓ Propor e manter a especificação padronizada para os equipamentos de coleta seletiva como referência para aquisição pelas prefeituras;
- ✓ Propor a padronização dos materiais recicláveis para comercialização;
- ✓ Disponibilizar assistência técnica às cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de aprimorar o processo de coleta seletiva;
- ✓ Construir galpões de triagem com infraestrutura mínima de salubridade e convivência;
- ✓ Adquirir os equipamentos necessários para o funcionamento da cooperativa, sendo os principais: prensa, esteira, balança, guincho e EPI;
- ✓ Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV) nos principais bairros e povoados;
- ✓ Dotar os catadores e catadoras, além do EPI, de material de identificação (fardamento, crachá, entre outros);
- ✓ Adquirir e padronizar os veículos para a coleta seletiva;
- ✓ Instalar coletores específicos para a coleta seletiva em pontos estratégicos do município.

6ª DIRETRIZ - ALINHAMENTO DOS SERVIÇOS DE COLETA SELETIVA À LEGISLAÇÃO

A implantação da coleta seletiva em cada município deverá ser feita em estrita observância ao arcabouço legal existente no âmbito federal e estadual. Caberá a cada município propor a aprovação de legislação municipal específica que atenda às peculiaridades locais, levando-se em conta a necessidade de adequação dos Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano atualmente em vigor.

Também deve ser avaliada a conveniência do estabelecimento de taxa específica para a manutenção dos serviços de coleta convencional e seletiva.

Nesse contexto é necessária a utilização de programas de coleta seletiva que integrem as áreas de meio ambiente, saúde e educação.

As estratégias recomendadas são:

- ✓ Criar legislação específica para resíduos sólidos e coleta seletiva no âmbito do município;
- ✓ Incluir os catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis como participantes das discussões das políticas públicas sobre resíduos e coleta seletiva;
- ✓ Orientar a formatação de instrumentos para a realização de contratos de coleta seletiva como serviço público a ser prestado pelas cooperativas e associações;
- ✓ Criar ou atualizar o código municipal de coleta seletiva;
- ✓ Criar Decreto da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P);
- ✓ Alinhar a legislação municipal de Resíduos Sólidos com a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ✓ Criar instrumentos legais para punir aquele que descarta os resíduos em locais inapropriados;
- ✓ Criar leis e conselhos para a fiscalização de indústrias relacionadas à coleta seletiva;
- ✓ Criar o Conselho Municipal do Meio Ambiente;
- ✓ Criar mecanismos que garantam os direitos trabalhistas dos catadores e catadoras;
- ✓ Legalizar a constituição das associações e cooperativas;
- ✓ Implantar políticas públicas no âmbito do município, que incentivem o setor de comércio a colaborar com o programa de coleta seletiva;
- ✓ Criar lei para que todos os órgãos públicos municipais passem a utilizar somente papel reciclado;
- ✓ Criar lei que favoreça a população na coleta seletiva solidária;
- ✓ Criar mecanismos legais para a comercialização dos materiais recicláveis.

7ª DIRETRIZ - DESEMPENHO NAS COOPERATIVAS

De acordo com as conquistas dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, é necessário incentivar os municípios a adotar boas práticas de gestão e remuneração das cooperativas destes profissionais que atuam no serviço de coleta seletiva.

As estratégias recomendadas são:

- ✓ Orientar os municípios na regularização das cooperativas e associações;
- ✓ Investir em cursos para o aperfeiçoamento técnico dos catadores e catadoras;
- ✓ Definir indicadores de desempenho das cooperativas e associações, visando estimular a melhoria operacional dessas instalações;
- ✓ Fornecimento de assistência técnica e jurídica as cooperativas de catadores e catadoras de matérias reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Cursos de aperfeiçoamento técnico;
- ✓ Promover assistência ao gerenciamento de projetos;
- ✓ Participar na criação, organização e registro das cooperativas;
- ✓ Capacitar continuadamente os cooperados;
- ✓ Implantar a coleta organizada;
- ✓ Firmar parceria entre município e cooperativa visando a formação de artesãos que utilizem materiais recicláveis como matéria-prima;
- ✓ Buscar parceiros para a melhoria do funcionamento, manutenção e valorização da cooperativa e dos cooperados;
- ✓ Capacitar os catadores e catadoras, com a participação de empresas privadas, para a logística reversa;
- ✓ Capacitar continuadamente os conselheiros municipais do Conselho do Meio Ambiente;
- ✓ Divulgar esclarecimentos quanto à importância do uso dos EPI;
- ✓ Viabilizar o transporte do material até a cooperativa;
- ✓ Trabalhar em redes de cooperativas;
- ✓ Qualificar gestores/diretores das cooperativas;
- ✓ Implantar calendários e roteiros nas cidades para a coleta seletiva;
- ✓ Criar campanhas de divulgação sobre o mapeamento da coleta seletiva (roteiros e calendários).

8ª DIRETRIZ - CRIAÇÃO E ADOÇÃO DE MECANISMOS PARA REGULAÇÃO DO COMÉRCIO DE RECICLÁVEIS

O processo de coleta seletiva se encerra com a venda dos materiais para a indústria de reciclagem.

Este critério tem como objetivo fortalecer os mecanismos do comércio de materiais recicláveis, utilizando como metas a minimização das disparidades de preços, o estabelecimento de procedimentos de segregação, padronização, acondicionamento e comercialização e a minimização das diferenças regionais na gestão e comercialização.

São estratégias vinculadas a esta diretriz:

- ✓ Viabilizar e operacionalizar a criação de Centrais de Comercialização de Materiais Recicláveis;
- ✓ Promover parcerias entre governo e iniciativa privada (grandes geradores, venda direta e doações de recursos) para comercialização de recicláveis;
- ✓ Realizar pesquisas e estudos a fim de conhecer o mercado existente e atrair novos compradores, com o objetivo de potencializar a comercialização de materiais recicláveis;
- ✓ Estimular a interação entre os Consórcios Regionais, para que sejam reduzidas as diferenças na gestão das cooperativas;
- ✓ Fortalecer a comercialização dos produtos através de redes;
- ✓ Agregar valor ao material reciclável;
- ✓ Cadastrar as empresas que compram o material reciclável a preços “justos”;
- ✓ Prever na lei municipal de coleta seletiva a fiscalização do comércio irregular de resíduos sólidos recicláveis;
- ✓ Criar mecanismos de incentivo comercial para embalagens retornáveis ao ciclo produtivo da coleta seletiva;
- ✓ Tornar o município cliente preferencial dos produtos reciclados gerados pela coleta seletiva;
- ✓ Criar e implementar linhas de crédito para a indústria de reciclagem;
- ✓ Incentivar a implantação de empresas de reciclagem;
- ✓ Criar Bolsa municipal com incentivo financeiro;
- ✓ Criar coordenação regional de educação ambiental junto aos consórcios.
- ✓ Incentivar a adoção de preços tabelados para os recicláveis;
- ✓ Firmar parceria com os compradores;
- ✓ Buscar mercado para os recicláveis.

9ª DIRETRIZ - IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL

Segundo os artigos 9º e 13º da Lei 9.795/1999, a educação ambiental formal é a educação escolar a ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privado. A educação ambiental informal é o conjunto das ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões dos resíduos sólidos e à sua organização e a participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Um dos objetivos da educação ambiental é mostrar a realidade no seu contexto ambiental, utilizando-se uma linguagem de fácil entendimento que contribua para a construção de valores sociais, atitudes e competências voltadas para a preservação do meio ambiente. (Soares *et al.*, 2007).

Um programa de educação ambiental eficiente deve levar ao educando o conhecimento sobre atividades e habilidades necessárias à conservação e melhoria da qualidade ambiental (Soares *et al*, *op. cit*). As atividades devem ser relacionadas ao contexto de resíduos sólidos voltados à cadeia produtiva da reciclagem e seus desdobramentos.

A educação ambiental no gerenciamento de resíduos sólidos pode estar inserida no modelo de gestão ambiental adotado, ou seja, orientada para a mudança de comportamento ou visando resultados. As estratégias estabelecidas terão como objetivo levar a comunidade a: segregar o resíduo na fonte geradora; acondicioná-lo de forma diferenciada, participando da coleta seletiva; entregá-lo em postos de recebimento desses materiais; evitar desperdícios; reaproveitar seus resíduos sólidos na pr residência (aproveitamento de vasilhames, compostagem doméstica) e zelar pela limpeza de sua rua.

Da mesma forma, a implantação de uma Gestão Compartilhada faz com que a sociedade tenha seu engajamento no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, participando da escolha da área para construção de aterro sanitário, da implementação de indústrias recicladoras locais ou da exportação do resíduo reciclável, da implantação de sistemas de tratamento de resíduos sólidos. Estas estratégias educacionais devem estar presentes em todas as formas de gerenciamento.

O Quadro 6.1 resume como a população deve agir nas diversas fases do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos quanto as estratégias educacionais.

Quadro 6.1– *Estratégias de Educação Ambiental aplicadas à população em Sergipe.*

FASES NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS		METAS DOS PROGRAMAS COM A POPULAÇÃO
GERAÇÃO	← EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Evitar o desperdício; reaproveitamento dos resíduos no domicílio.
ACONDICIONAMENTO	← EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Segregação na fonte para a coleta seletiva e/ou encaminhar para locais de recebimento voluntário.
COLETA (SELETIVA)	← EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Respeito ao horário de coleta; acondicionamento adequado.
TRATAMENTO	← EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Participação na definição da forma do processamento e sua localização.
DISPOSIÇÃO FINAL	← EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Participação na escolha da área do aterro sanitário.

Além das metas propostas no quadro acima, são apresentadas abaixo estratégias podem ser implementadas no município:

- ✓ Promover campanhas e projetos de Educação Ambiental nas escolas, tornando os alunos multiplicadores da coleta seletiva;
- ✓ Realizar visita técnica com a participação de alunos em locais onde são realizadas práticas da coleta seletiva;
- ✓ Desenvolver educação ambiental na zona rural voltada para a correta destinação de material reciclável;
- ✓ Buscar a integração entre os órgãos municipais no processo de Educação Ambiental;
- ✓ Firmar parcerias com universidades para a implantação de projetos (através de cursos de extensão);
- ✓ Incentivar e capacitar os professores a realizarem projetos de Educação Ambiental nas escolas;
- ✓ Equipar as escolas e logradouros públicos para a coleta seletiva (coletores);
- ✓ Realizar audiências públicas sobre projetos de Educação Ambiental;
- ✓ Incentivar a realização de oficinas/gincanas/concursos;
- ✓ Incentivar a realização de campanhas educativas nas comunidades;
- ✓ Elaborar parcerias entre cooperativas com escolas no desenvolvimento de ações multiplicadoras;
- ✓ Informar a população sobre a maneira correta da separar os recicláveis.

7. PROCEDIMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

A implantação da coleta seletiva no município requer o planejamento detalhado da aplicação de princípios, metas, diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações que precisam estar solidamente embasadas na legislação específica.

Portanto, cada município deve avaliar o arcabouço jurídico existente e a necessidade de criação, adequação ou atualização das normas jurídicas municipais, que devem estar alinhadas às normas federais e estaduais.

Em alguns casos, por exemplo, será preciso alterar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, a fim de permitir o uso de terrenos e prédios existentes que os gestores municipais considerem adequados para receber o galpão de triagem e a sede da cooperativa de catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis, porém localizados em zonas urbanas nas quais essas instalações e atividades não estejam previstas.

O Código de Limpeza Urbana deve ser atualizado para atender às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, provocar mudança de hábitos e garantir a correta separação e descarte dos resíduos, contemplando ainda:

- ✓ A ampliação das ações de educação e de sensibilização socioambiental;
- ✓ A punição para o descarte irregular de resíduos;
- ✓ A obrigatoriedade da segregação dos resíduos nos domicílios, nas repartições e logradouros públicos, nas escolas, nas indústrias e no comércio em geral;
- ✓ A inclusão socioprodutiva de catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis.

A Educação Ambiental é uma ação primordial que possibilita a articulação entre os geradores de resíduos e os responsáveis pelo gerenciamento do material reciclável. Entretanto, é necessário levar-se em conta as singularidades de cada município, pois os mesmos apresentam diversidade tanto ecológica quanto econômica e social.

Todos estes fatores devem ser considerados durante o processo de organização da coleta seletiva no município. Assim, deve-se articular o cenário apresentado em cada município com as metas que os mesmos pretendem atingir.

De acordo com os recursos financeiros do município, a capacidade de transporte, a existência e infraestrutura das cooperativas, a prefeitura e a cooperativa podem definir de comum acordo como acontecerá o gerenciamento do material reciclável. Por exemplo:

- ✓ A forma de execução da coleta seletiva:

a) Porta a porta;
b) Pontos de entrega voluntária (PEV).

Figura 7.1 - *Formas de execução da coleta seletiva.*



Fonte: Prefeitura Municipal de Boquim, 2014.

✓ A forma de separação dos materiais:

a) Resíduos secos;
b) Resíduos úmidos.

Figura 7.2 - *Forma de separação dos materiais.*



Fonte: Prefeitura Municipal de Boquim, 2014.

✓ Definições da rotina de coleta:

a) Frequência: dias e horários;
b) Rota;
c) Parcerias;
d) Equipe de trabalho;
e) Equipamentos (esteira, prensa enfardadeira, carrinho para transporte de materiais recicláveis, balança, entre outros).

Figura 7.3 - *Equipamentos utilizados para operação das cooperativas.*



Fonte: Prefeitura Municipal de Boquim, 2014.

Se não existirem cooperativas, outras providências deverão ser tomadas antes das definições do gerenciamento do material reciclável, como:

✓ A definição do local para implantação da cooperativa e da central de triagem;
✓ Os recursos necessários;
✓ A equipe;
✓ A separação, estocagem e venda do material.

É importante destacar que todas essas definições devem ser vistas de acordo com uma série de critérios, avaliados em conformidade com as peculiaridades de cada município. Todos os municípios devem realizar um planejamento para implantar a coleta seletiva de forma estruturada e bem organizada.

De acordo com os manuais da coleta seletiva elaborados pelo MMA (2009, 2010 e 2012), na fase de planejamento os municípios de Sergipe deverão realizar um diagnóstico abrangente de toda sua área territorial, para que assim possa conhecer a realidade sobre como são dispostos seus resíduos, qual o quantitativo e a tipologia dos materiais recicláveis e reutilizáveis gerados, perfil dos catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis, locais para instalação de galpões de triagem ou pontos de acumulação, existência de possíveis compradores e/ou fornecedores de materiais recicláveis, além de outros dados relevantes, de acordo com as estratégias e diretrizes propostas pelo plano.

Além da elaboração do diagnóstico municipal, na etapa do planejamento devem ser definidos:

✓ Objetivos e metas;
✓ Programas, projetos e ações para atingir os objetivos e metas propostos;
✓ Estrutura física e gerencial necessária para implantação da coleta seletiva;
✓ Programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental;
✓ Programa de monitoramento e avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e custos envolvidos;
✓ Ações para emergências e contingências.

De acordo com seu planejamento, o município deve iniciar a implantação da coleta seletiva contemplando as seguintes etapas:

✓ Elaboração de projetos;
✓ Realização de obras;
✓ Aquisição de veículos, equipamentos e materiais;
✓ Estruturação de grupos de catadores e apoio à sua organização;
✓ Sensibilização e mobilização dos geradores;
✓ Capacitação das equipes envolvidas;
✓ Articulação de parcerias;
✓ Operação da coleta;
✓ Operação das unidades de triagem;
✓ Monitoramento e avaliação permanente do sistema.

O detalhamento de todas as etapas do planejamento e a da implantação da coleta seletiva é encontrado no *Manual de Orientação aos Municípios para Implantação da Coleta Seletiva no Estado de Sergipe*, documento que complementa este Plano Estadual.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Estadual de Coleta Seletiva (PECS) estabelece os princípios, as diretrizes e as estratégias para a implementação da coleta seletiva em todo o território do Estado de Sergipe, em consonância com as políticas nacionais e estaduais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos.

O plano apresentado neste documento é um dos instrumentos de gestão pública dos resíduos sólidos urbanos definidos pela Lei 12.305/2010 como parte do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se constitui na principal contribuição para a implementação dos programas de coleta seletiva no âmbito estadual e de cada um dos 75 municípios sergipanos.

O plano foi construído pela SEMARH com base no princípio da ampla mobilização e participação popular externado na realização das Conferências Regionais e Estadual de Meio Ambiente, ao longo de 2013, na participação nas conferências nacionais promovidas pelo MMA e, especificamente, nas quatro consultas públicas realizadas em 2014, nos municípios de Boquim, Siriri, Propriá e Laranjeiras, para validação das propostas deste Plano Estadual de Coleta Seletiva.

Sua versão preliminar foi aprovada em consulta pública realizada no dia 23 de maio deste ano, em Aracaju, com a presença de representantes dos municípios integrantes dos quatro Consórcios Regionais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos, de órgãos estaduais, academias, de cooperativas de catadores e catadoras de materiais reutilizáveis e recicláveis e da sociedade civil.

Sobretudo, observadas as peculiaridades locais e regionais, o plano foi estruturado para atender ao que determinam a Lei Federal 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Lei Federal 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Nacional de Saneamento Básico, e a Lei Estadual 5,857/2006, que instituiu a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado de Sergipe.

Cumpre ao PECS o papel de orientar a implantação das ações setoriais, homogeneizando procedimentos e responsabilidades e promovendo o aperfeiçoamento das políticas de gestão de resíduos sólidos no Estado de Sergipe.

O PECS foi concebido para um horizonte de 20 anos de aplicação; em consonância com os preceitos legais e as orientações do Ministério do Meio Ambiente; porém, deverá ser objeto de avaliação permanente e revisões e atualizações periódicas, a fim de adequar-se às novas realidades resultantes da evolução dos cenários de desenvolvimento econômico, político, sociocultural e ambiental.

Sendo assim, o Estado de Sergipe e os municípios devem estabelecer mecanismos de acompanhamento permanente dos programas e projetos de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e de toda a estrutura logística criada a partir dessas iniciativas.

A eventual revisão dos programas e projetos deverá levar em consideração os benefícios econômicos que o município poderá obter; estes, porém, devem ser equiparáveis ou mesmo subordinados aos benefícios sociais, culturais e ambientais que possam resultar das novas ações propostas.

Vale ressaltar a importância da continuidade das iniciativas de educação ambiental, sensibilização da população adulta, capacitação dos catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis e demais atividades socioambientais no âmbito do município para a implantação bem sucedida da Coleta Seletiva.

Como desdobramento deste plano, foi elaborado um manual com orientações aos municípios visando colaborar de forma clara e objetiva com o processo de implantação da coleta seletiva, esperando-se que seu conteúdo atenda ás expectativas dos gestores municipais e das comunidades envolvidas.

REFERÊNCIAS

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social das Catadoras e Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**: Região Nordeste. Brasília: IPEA, 2013.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem**. Brasília: MCIDADES/MMA, 2009.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe**. Aracaju, 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local. Brasília, 2012.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. "**Lixo Marinho". Contribuições para a IV Conferência Nacional de Meio Ambiente**. Brasília, 2012.

Prefeitura Municipal de Boquim. **Modelo do Projeto de Implantação da Coleta Seletiva Solidária no Município de Boquim**, SE, 2014.

SOARES, L. G. da C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. **Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco: um estudo de caso**. Recife, 2007.

ANEXO

9.1 Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006 da PGIRS do Estado de Sergipe.

LEI Nº 5.857

DE 22 DE MARÇO DE 2006

Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá providências correlatas.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE:

Faço saber que a Assembleia Legislativa do Estado de Sergipe aprovou:

TÍTULO ÚNICO

DA POLÍTICA ESTADUAL DE GESTÃO INTEGRADA

DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DA INSTITUIÇÃO

Art. 1º. Fica instituída a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, visando estabelecer normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, inciso XIV; 9º, incisos VI e XV; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

Parágrafo único. A instituição da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do "caput' deste artigo, deve estar, também, de conformidade com a Lei (Federal) nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e respectivas alterações, bem como com a Política Estadual do Meio Ambiente legalmente estabelecida.

CAPÍTULO II

DOS PRINCÍPIOS E DOS OBJETIVOS

Art. 2º. A Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve atender, em todos os seus termos, às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, observando os seguintes princípios:

I - da integração federativa;

II - da gestão democrática;

III - do bem estar coletivo e da justiça social;

IV - de proteção do direito dos usuários;

V - da responsabilidade compartilhada, nos termos do "caput" do Art. 225 da Constituição Federal;

VI - da responsabilidade solidária e/ou exclusiva dos produtores ou importadores de matérias-primas ou produtos, acabados ou não; transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, coletores e operadores de resíduos em qualquer fase do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;

VII - da responsabilidade pós-consumo;

VIII - da cooperação entre o Poder Público, o setor privado e a sociedade civil;

IX - do gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos;

X - da responsabilidade objetiva, em conformidade com o art. 14 da Lei (Federal) no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente;

XI - da justa distribuição dos ônus decorrentes da aplicação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituída por esta Lei.

Art. 3º. A Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem por objetivos:

I - disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos sólidos produzidos no Estado ou a ele aportados por quaisquer meios;

II - preservar a saúde pública, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, resguardar a biodiversidade e evitar interferências indesejáveis em áreas ecologicamente frágeis;

III - gerar benefícios sociais e buscar a sustentabilidade econômica dos serviços a partir de um gerenciamento eficaz de resíduos recicláveis ou reaproveitáveis, promovendo o desenvolvimento sustentável;

IV - proporcionar oportunidade para a imediata regularização de atividades que se encontrem em discordância com a presente Lei e demais normas dela decorrentes, mediante concessão de prazos;

V - providenciar a extinção de descargas de resíduos sólidos que não se enquadrem nas disposições desta Lei;

VI - proporcionar aos municípios a assistência técnica necessária ao bom desempenho de suas atividades relativas à coleta, transporte, aproveitamento racional, tratamento e disposição final de resíduos sólidos sob sua responsabilidade;

VII - proteger o ambiente, garantir seu uso racional e estimular a recuperação de áreas degradadas;

VIII - adequar os instrumentos da política tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituída por esta Lei.

CAPÍTULO III

DAS DIRETRIZES E DOS INSTRUMENTOS

Art. 4º. São diretrizes da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituída por esta Lei:

I - orientar, supervisionar e fiscalizar a atuação dos responsáveis pela produção, coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos, de acordo com suas competências e responsabilidades perante a legislação pertinente;

II - estimular, por todos os meios a seu alcance, programas destinados ao gerenciamento compartilhado de resíduos sólidos;

III - desenvolver, por todos os meios a seu alcance, programas de conscientização da população sobre a importância da opção pelo consumo de produtos biodegradáveis, não-descartáveis, duráveis e que não afrontem o ambiente;

IV - desenvolver programas de educação ambiental a nível comunitário e escolar visando, dentre outras finalidades, à adequada disponibilização dos resíduos sólidos com vistas à coleta seletiva;

V - disponibilizar, na forma legal, incentivos fiscais e tributários aos municípios que aceitarem licenciar em seu território instalações que visem a proporcionar tratamento e disposição final de resíduos provenientes de outros municípios;

VI - proporcionar maior articulação entre os vários segmentos da sociedade para a avaliação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Art. 5º. São instrumentos da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituída por esta Lei:

I - a busca de sistemas de aprovisionamento de recursos financeiros a nível federal ou por meio de parcerias com entidades privadas, para garantir, aos Municípios que atenderem ao disposto nesta Lei, o estabelecimento e a continuidade do atendimento dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação de resíduos sob sua responsabilidade;

II - o estabelecimento de metas e prazos para a adequação das unidades geradoras de resíduos sólidos, ou dos que delas se beneficiarem, às disposições desta Lei ou de outras normas da mesma decorrentes;

III - a utilização de banco de dados que possibilite a tomada de decisões relativas às ações necessárias ao bom gerenciamento dos resíduos sólidos de qualquer natureza;

IV - a alocação de recursos orçamentários para atender às demandas decorrentes da aplicação desta Lei;

V - a fiscalização e o controle técnico dos aterros, lixões ou qualquer tipo de descarga e/ou tratamento de resíduos existentes no território estadual;

VI - a imposição de penalidades administrativas aos infratores;

VII - a atuação efetiva do Ministério Público, na área de sua competência, por participação no planejamento específico a ser desenvolvido pela Procuradoria-Geral de Justiça;

VIII - proporcionar estímulos econômicos e incentivos fiscais aos Municípios que desenvolverem e implementarem, dentro dos prazos regularmente estabelecidos, Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;

IX - a busca de ações compartilhadas com as comunidades envolvidas, por meio de convênios com associações e cooperativas, que visem a proporcionar melhoria de condições de vida à população retirada das atividades de catação e reciclagem de resíduos;

X - a atuação efetiva da Secretaria de Estado da Educação - SEED, para assegurar vagas escolares às crianças retiradas de atividades relacionadas com a disposição final de resíduos;

XI - a atuação efetiva da Secretaria de Estado da Educação - SEED, em conjunto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, e a Secretaria de Estado da Saúde - SES, para o desenvolvimento de programas específicos de Educação Ambiental nas escolas e junto às comunidades, por intermédio dos agentes de Saúde do Estado;

XII - os incentivos aos municípios que desenvolverem programas de coleta seletiva e reciclagem, por meio de estímulos fiscais, assistência tecnológica e orientação para captação de recursos dos agentes financeiros estaduais, federais e internacionais;

XIII - o estímulo à produção e ao consumo de bens duráveis, de embalagens não-descartáveis e o combate ao desperdício;

XIV - o incentivo à criação de mercado de consumo para materiais recicláveis e para produtos reciclados ou recuperados;

XV - a divulgação dos planos de governo desenvolvidos por meio de atividades planejadas e executadas com a participação direta da população, que visem à recuperação e reciclagem de produtos, bem como à economia de recursos naturais;

XVI - o desenvolvimento de campanhas publicitárias com vistas a incentivar a participação da população flutuante e dos turistas, na conservação do ambiente e na manutenção da limpeza urbana.

CAPÍTULO IV

DA CONCEITUAÇÃO E DA CLASSIFICAÇÃO

DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 6º. Para os efeitos desta Lei considera-se resíduo sólido qualquer material, substância ou objeto descartado, resultante de atividades humanas e animais, ou decorrente de fenômenos naturais, que se apresente nos estados sólido e semi-sólido, incluindo-se os particulados.

Parágrafo único. Equiparam-se a resíduo sólido os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e esgotos, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como os efluentes líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento final em rede pública de esgotos, ou corpos d'água que exijam, para isto, soluções técnicas ou economicamente inviáveis, e os resíduos gasosos contidos em recipientes.

Art. 7º. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos resultantes ou não da ação antrópica das atividades exercidas no Estado, classificam-se em:

I - resíduos comuns: assim considerados os resíduos sólidos domiciliares e os provenientes dos serviços de limpeza pública;

II - resíduos especiais: assim considerados os demais resíduos, excluídos aqueles de que trata o inciso I deste "caput" de artigo.

Parágrafo único. Nos termos do inciso II do "caput" deste artigo, são considerados resíduos especiais:

I - resíduos industriais de qualquer espécie;

II - resíduos radioativos;

III - resíduos de construção e demolição, comércio e prestação de serviços;

IV - resíduos perigosos;

V - lodo de esgoto, de sistemas de tratamento de água ou de limpeza de fossas sépticas;

VI - resíduos de serviços de saúde ou atividades relacionadas;

VII - resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários e estruturas similares;

VIII - resíduos gerados nos estabelecimentos rurais;

IX - resíduos tecnológicos e pós-consumo;

X - outros que venham a ser considerados especiais pela legislação superveniente.

Art. 8º. A classificação específica de resíduos, de acordo com o grau de periculosidade, deve ser estabelecida em Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, observadas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, as deliberações do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e demais normas federais e estaduais pertinentes.

CAPÍTULO V

DA SISTEMÁTICA DE GERENCIAMENTO

INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 9º. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos tem por finalidade a melhoria da qualidade de vida da população e a busca de alternativas com as quais seja possível:

I - a erradicação da disposição dos resíduos sólidos a céu aberto;

II - a organização social da população que executa a catação e reciclagem de resíduos;

III - a valorização dos resíduos mediante reutilização e reciclagem;

IV - o tratamento regionalizado na gestão dos resíduos sólidos por meio de consórcios e alternativas específicas para cada região e a implementação de gestão compartilhada de resíduos entre os municípios para seu tratamento e disposição final;

V - a integração do poder público com a sociedade civil e o setor produtivo para a busca de soluções conjuntas tecnicamente adequadas e economicamente viáveis;

VI - a responsabilidade solidária dos encarregados do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, na adoção de soluções adequadas desde a geração até a disposição final de qualquer natureza;

VII - o estabelecimento de incentivos para a garantia da sustentabilidade econômico-financeira da gestão de resíduos sólidos por meio de mecanismos de custos compartilhados entre o poder público e a sociedade civil;

VIII - a integração de Secretarias de Estado objetivando promover, dentro dos prazos regularmente fixados, a inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis;

IX - o estabelecimento de convênios com órgãos do poder público federal, organismos internacionais e entidades privadas, que apóiem o cumprimento desta Lei e das normas dela decorrentes.

Art. 10. Os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS, a serem elaborados em decorrência das exigências desta Lei, devem conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 1º. Os PGIRS a que se refere o "caput" deste artigo devem ser elaborados pelos responsáveis pela gestão dos resíduos, e submetidos à aprovação do Órgão Estadual de Meio Ambiente, dentro dos prazos regularmente fixados.

§ 2º. Os PGIRS devem ser periodicamente revistos e compatibilizados com circunstâncias intercorrentes e/ou legislação específica superveniente.

Art. 11. As exigências para aprovação dos PGIRS devem constar das normas regulamentares desta Lei.

Art. 12. Os Municípios, do Estado de Sergipe, devem apresentar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos quando da solicitação de financiamento a instituições oficiais de crédito do Estado, referente a projetos ou empreendimentos concernentes a meio ambiente ou gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 13. Para alcançar os objetivos estabelecidos nesta Lei, o Poder Público, em parceria com a iniciativa privada, deve:

I - fomentar o consumo, pelos órgãos e agentes públicos, de produtos constituídos de material total ou parcialmente reciclado, devendo constar esta exigência dos editais para sua aquisição, quando for o caso;

II - desenvolver planejamento regional integrado de gerenciamento de resíduos sólidos, por proposta da Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA;

III - desenvolver programas a curto, médio e longo prazos, a serem adotados para adequação, das unidades geradoras de resíduos, aos dispositivos desta Lei e demais normas dela decorrentes.

Art. 14. Os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos devem prever ações a fim de cumprir as metas e prazos definidos nesta Lei, nas normas dela decorrentes, bem como na legislação federal pertinente.

Art. 15. O licenciamento, o monitoramento e a fiscalização das unidades geradoras, bem como as regras para coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de qualquer espécie, dentro do território do Estado, devem estar sujeitos aos termos desta Lei, das normas dela decorrentes, das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e demais normas federais pertinentes.

Art. 16. A regulamentação desta Lei deve estabelecer regras e prazos específicos para:

I - adoção de medidas que visem à redução da geração de resíduos na fonte;

II - acondicionamento, coleta, transporte e tratamento racional e seguro dos resíduos sólidos de qualquer espécie;

III - reutilização, reciclagem e recuperação energética dos resíduos gerados;

IV - disposição final segura e adequada, a cada tipo de resíduo sólido gerado no Estado;

V - recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos.

Art. 17. As unidades receptoras e beneficiadoras de resíduos de qualquer espécie devem ser projetadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação pertinente, e ser, em qualquer circunstância, gerenciadas por técnico habilitado.

CAPÍTULO VI

DAS PROIBIÇÕES E DAS SITUAÇÕES ESPECIAIS

Seção I

Das Proibições

Art. 18. Ficam proibidas as seguintes formas de destinação e utilização de resíduos sólidos:

I - o lançamento "in natura" a céu aberto, em corpos d'água de qualquer natureza, alagados, praias, mar, manguezais, áreas de várzea, terrenos baldios, cavidades subterrâneas, poços e cacimbas, mesmo que abandonadas, áreas de preservação permanente, áreas sujeitas a inundações, dunas e santuários ecológicos;

II - a instalação de aterro de qualquer natureza em área de preservação permanente, bem como a drenagem de líquidos percolados dos resíduos sólidos para corpos d'água superficiais, sem tratamento adequado;

III - o lançamento em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgoto, de eletricidade, de telefone, bueiros e assemelhados;

IV - a infiltração no solo, sem projeto aprovado pelo órgão ambiental competente;

V - o armazenamento de resíduos e ou matéria-prima reciclável em edificação inadequada, a juízo do órgão ambiental competente;

VI - a utilização para alimentação animal, em desacordo com a normatização específica dos órgãos federal, estadual e municipal competentes;

VII - o tratamento e disposição final de resíduos sólidos em áreas de segurança aeroportuária, conforme definido na legislação pertinente;

VIII - a utilização de resíduos sólidos "in natura" como insumo agrícola;

IX - a disponibilização, para coleta pelo sistema público, de resíduo perigoso para o qual exista um sistema de retorno obrigatório instituído por lei;

X - a reutilização de embalagens de agrotóxicos pelo usuário, comerciante, distribuidor e cooperativas;

XI - o descarte de resíduos em locais impróprios e não autorizados para esse fim;

XII - a recepção de quaisquer resíduos provenientes de países estrangeiros, ainda que sob a denominação de material usado.

Art. 19. Em situações excepcionais de emergência sanitária, os órgãos de saúde e ambiental competentes podem autorizar, por prazo determinado, a queima de resíduos ao ar livre ou a adoção de forma de tratamento que utilize tecnologia alternativa.

Parágrafo único. Em nenhuma hipótese pode ser autorizada a incineração, ao ar livre, de materiais que produzam dioxinas, furanos e outras substâncias organo-persistentes.

Seção II

Das Situações Especiais

Art. 20. O solo e o subsolo podem ser utilizados para armazenamento, acumulação ou disposição final de resíduos sólidos desde que essa disposição seja efetuada de acordo com técnicas adequadas para cada tipo de resíduo, definidas em projetos específicos, obedecidas as condições e critérios exigidos por ocasião do licenciamento pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente.

Parágrafo único. O licenciamento deve ser renovado periodicamente, e a gestão do depósito deve ser monitorada por órgão público ou empresa que assuma responsabilidade técnica, sob a supervisão do órgão ambiental.

Art. 21. A disposição final ou armazenamento de resíduos sólidos provenientes de outra Unidade da Federação pode ser admitida, desde que esteja garantida a reciprocidade de realização da operação, do Estado de Sergipe para a Unidade em questão; quando houver benefício da saúde pública e/ou preservação ambiental; bem como quando resulte em diminuição de custos para as partes envolvidas.

Parágrafo único. A possibilidade prevista no "caput" deste artigo somente deve ser efetivada após a aprovação do necessário projeto exigido, pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente, e com anuência do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, mediante Resolução publicada no Diário Oficial do Estado.

CAPÍTULO VII

DO INVENTÁRIO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

URBANOS E DOS CADASTROS EM BANCO DE DADOS

Art. 22. O Órgão Estadual de Meio Ambiente deve manter banco de dados, atualizado permanentemente, que contenha o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, o Cadastro de fontes industriais efetivas e/ou potencialmente geradoras de resíduos, de entidades transportadoras, e de locais de destinação de resíduos sólidos comuns e especiais em conformidade com o art. 7º desta Lei.

§ 1º. O acesso às informações constantes do banco de dados referido no "caput" deste artigo deve ser assegurado a todo cidadão, bem como às entidades públicas e privadas, órgãos da Administração Pública Direta e Indireta do Estado, e às Organizações Não-Governamentais cadastradas, em conformidade com a Lei (Federal) nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;

§ 2. O acesso a informações, referido no parágrafo 1º deste artigo, deve ser feito mediante requerimento escrito dos interessados.

CAPÍTULO VIII

DOS INCENTIVOS AOS PLANOS DE GERENCIAMENTO

INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 23. Os Municípios do Estado de Sergipe que apresentarem, dentro do prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados da data de início da vigência desta Lei, os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS, podem ser beneficiados com os seguintes incentivos:

I - assistência técnica para a implementação do PGIRS, por intermédio dos órgãos estaduais competentes;

II - treinamento de pessoal de apoio e de campo encarregado do gerenciamento integrado de resíduos;

III - incentivos fiscais e financeiros previstos nesta Lei.

Parágrafo único. O Estado pode prestar assistência técnica na elaboração dos planos a que se refere o "caput" deste artigo.

Art. 24. Compete ao Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, em conjunto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, e com a Secretaria de Estado da Saúde - SES, e a Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação - SAGRI, quando couber, fixar normas e critérios para a elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS, para fins de aprovação.

§ 1o. Os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, referidos no "caput" deste artigo, devem ser objeto de regulamentação estabelecida em normas decorrentes desta Lei, devendo conter, no mínimo:

I - o inventário e diagnóstico da situação atual do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos na fonte geradora;

II - a origem, caracterização e quantificação dos resíduos gerados;

III - os procedimentos e instruções a serem adotados nas etapas de segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos observada a sua classificação;

IV - a indicação da localização em que as atividades devem ser realizadas;

V - a indicação dos meios e dos recursos que devem estar disponíveis na forma de cooperação entre os respectivos Municípios e a sociedade civil, na adoção de soluções conjuntas de ação integrada, tanto para o caso de resíduos comuns quanto para o caso de resíduos especiais;

VI - o cronograma de implantação e operação das medidas e ações propostas no PGIRS;

VII - as medidas cautelares e corretivas a serem praticadas em situações de emergência ou de acidentes, bem como no manuseio incorreto dos resíduos;

VIII - as medidas a serem adotadas a curto, médio e longo prazos, com os respectivos prazos para diminuição quantitativa de resíduos bem como dos efeitos adversos resultantes das operações.

§ 2º. Ficam sujeitas, também, à elaboração e apresentação do PGIRS, as unidades geradoras de resíduos existentes ou as que vierem se instalar no Estado, consoante definição do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA.

CAPÍTULO IX

DAS EXIGÊNCIAS PARA OS SISTEMAS DE COLETA,

TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS COMUNS E ESPECIAIS

Art. 25. Os sistemas de coleta, transporte e destinação de resíduos comuns e especiais devem atender às seguintes exigências:

I - acondicionamento adequado, de acordo com a classificação dos resíduos sólidos, de maneira a evitar vazamentos que possam causar lesões ou prejuízos de qualquer espécie aos indivíduos envolvidos na sua manipulação, a terceiros, ou ao ambiente;

II - separação dos resíduos conforme sua classificação, no caso de coleta seletiva;

III - regularidade na coleta e transporte de resíduos comuns;

IV - adoção de veículos e equipamentos adequados.

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES SOBRE RESÍDUOS ESPECIAIS

Seção I

Das Normas Gerais

Art. 26. As condições, os critérios e as exigências técnicas referentes à recepção, acondicionamento, armazenamento, transporte, recuperação, tratamento e disposição final dos resíduos especiais, em conformidade com o art. 7º desta Lei, devem ser estabelecidas na regulamentação desta Lei, devendo garantir a proteção à saúde pública, e à dos indivíduos envolvidos nessas operações, e minimizar a degradação do ambiente.

Parágrafo único. Além das disposições constantes da legislação estadual, os resíduos especiais devem atender ao que preceituam a legislação federal pertinente, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Art. 27 - Deve ser assegurado a todos os indivíduos envolvidos com o manejo de resíduos sólidos, principalmente com resíduos especiais:

I - uso de equipamentos de segurança e proteção individual;

II - treinamento específico para as tarefas a serem executadas;

III - controle periódico de condições de saúde.

Art. 28. As instalações destinadas ao processamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos são consideradas unidades receptoras de resíduos, devendo, portanto, sujeitar-se às exigências desta Lei e de suas normas regulamentares.

Art. 29. As unidades geradoras e receptoras de resíduos especiais de qualquer natureza devem garantir a recuperação de áreas degradadas em razão de suas atividades, por acidentes e/ou pela disposição inadequada dos resíduos.

Art. 30. Os custos decorrentes de todas as etapas do gerenciamento integrado e monitoramento de resíduos sólidos, gerados nos estabelecimentos industriais, e de mineração, incluídas as análises técnicas exigidas pelas autoridades competentes, são de responsabilidade dos geradores dos mesmos resíduos.

Seção II

Dos Resíduos Perigosos

Art. 31. Os resíduos que apresentem risco potencial à saúde pública ou às pessoas envolvidas com seu gerenciamento, devem receber tratamento diferenciado.

Art. 32. Os resíduos sólidos referidos no art. 31 desta Lei, quanto à manipulação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, devem atender às exigências contidas nesta Lei e na respectiva regulamentação.

Art. 33. O licenciamento, pelo órgão ambiental competente, de empreendimento ou atividade que gere resíduos perigosos de qualquer natureza, condiciona-se à comprovação de capacidade técnica para o gerenciamento integrado desses resíduos.

Art. 34. Todas as demais medidas a serem adotadas com relação a resíduos perigosos devem atender às disposições legais estabelecidas na regulamentação desta Lei, na legislação federal pertinente e nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA.

Art. 35. Os fabricantes de embalagens de produtos perigosos devem informar aos consumidores, por meio da rotulagem, sobre os procedimentos de descarte ou de retorno das mesmas.

Art. 36. Os resíduos perigosos devem ser coletados e encaminhados para unidades de tratamento ou disposição final específicas, preferencialmente de forma diferenciada e de acordo com o estabelecido nesta Lei, na sua regulamentação, e demais normas federais e estaduais pertinentes.

Art. 37. Os resíduos radioativos devem ser gerenciados, coletados e estocados de acordo com as normas estabelecidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, e com a legislação federal pertinente.

Seção III

Dos Resíduos Industriais

Art. 38. O gerenciamento integrado dos resíduos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a disposição final, deve ser executado de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, subordinando-se sempre aos dispositivos desta Lei e das normas dela decorrentes, da legislação federal e Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, devidamente pertinentes.

Art. 39. É de responsabilidade dos estabelecimentos industriais e dos empreendimentos minerários o gerenciamento completo dos resíduos produzidos por essas atividades, desde a sua geração até a disposição final, incluindo:

I - a segregação, o acondicionamento, a coleta, e o transporte e armazenamento temporário internos, de acordo com a sua natureza dos resíduos sólidos;

II - a apresentação dos resíduos à coleta externa, quando cabível, de acordo com as normas pertinentes, e na forma exigida pelas autoridades competentes;

III - o transporte externo, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos, na forma exigida pelas autoridades competentes.

Art. 40. As normas regulamentares desta Lei devem estabelecer, especificamente, quais os setores produtivos sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Industriais.

Art. 41. A forma e os prazos para elaboração e apresentação dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Industriais devem ser fixados na regulamentação desta Lei.

Art. 42. Os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Industriais, incluindo-se os empreendimentos minerários, devem ser elaborados e implementados por unidade geradora, sempre que a autoridade ambiental competente assim determinar.

Art. 43. As unidades geradoras de resíduos industriais devem buscar soluções que permitam a reutilização, reciclagem e redução de periculosidade dos resíduos, de forma a minimizar a degradação do ambiente, reduzir o desperdício e diminuir o volume de resíduos encaminhados à disposição final.

Seção IV

Dos Resíduos das Atividades Comerciais e de Serviços

Art. 44. As normas Regulamentares desta Lei devem estabelecer as exigências para o gerenciamento integrado dos resíduos provenientes das atividades comerciais e de serviços, estando sujeitas às disposições da Seção III deste Capítulo.

Seção V

Dos Resíduos de Serviços de Saúde

Art. 45. Para efeito desta Lei, são considerados resíduos de serviços de saúde todos aqueles que forem resultantes de serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; de laboratórios analíticos de produtos para a saúde; de necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); de serviços de medicina legal; de drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; de estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; de centros de controle de zoonoses; de distribuidores de produtos farmacêuticos; de importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico "in vitro"; de unidades móveis de atendimento à saúde; de serviços de acupuntura; de serviços de tatuagem; entre outros similares.

Art. 46. Compete aos responsáveis legais dos estabelecimentos de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento completo de seus resíduos sólidos, de acordo com as peculiaridades dos serviços por eles oferecidos, desde sua geração até a disposição final, sem prejuízo da responsabilidade solidária dos transportadores e depositários finais, ou outros agentes envolvidos nas operações.

Art. 47. O importador, o fabricante e o distribuidor de remédios, bem como os prestadores de serviços de saúde, são co-responsáveis pela coleta dos resíduos especiais resultantes dos produtos vencidos ou considerados inadequados ao consumo, por decisão das autoridades competentes.

Parágrafo único. O importador e o fabricante de produtos, a que se refere o "caput" deste artigo, são responsáveis pelo gerenciamento integrado dos respectivos resíduos, estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Art. 48. Garantida a eliminação da patogenicidade dos resíduos de saúde infectantes, conforme procedimentos estabelecidos na legislação pertinente, estes podem ser equiparados a resíduos de saúde comuns, para fins de coleta pelo prestador dos serviços de limpeza urbana.

Seção VI

Dos Resíduos Gerados nos Estabelecimentos Rurais

Art. 49. Resíduos rurais são aqueles provenientes da atividade agropastoril ou demais atividades rurais, bem como os resíduos dos respectivos insumos, incluindo os agrotóxicos e afins, de acordo com a tipificação estabelecida na legislação referente, vencidos, proibidos, apreendidos ou classificados como perigosos, bem como as suas respectivas embalagens.

Art. 50. As culturas perenes de interesse econômico, suas sementeiras e viveiros de mudas, que deixarem de sofrer os cuidados fitossanitários pertinentes, caracterizando abandono, e que possam se transformar em focos de proliferação de pragas e moléstias, são equiparadas a resíduos sólidos provenientes de atividades rurais, e devem ser erradicadas às expensas de seus proprietários, segundo critérios estabelecidos pela Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação - SAGRI.

Parágrafo único. Os geradores de resíduos sólidos oriundos da classificação ou industrialização de produtos de origem vegetal que possam oferecer riscos de contaminação por pragas ou moléstias, contaminação por resíduos químicos, conteúdo genético modificado, devem submetê-los a processo de descontaminação específica, a critério do órgão competente, devendo sua disposição final ser autorizada pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente.

Art. 51. Consideram-se resíduos especiais da atividade rural, de responsabilidade do fabricante ou do importador, os insumos agrícolas ou os agrotóxicos e afins, de acordo com a tipificação estabelecida na legislação pertinente, vencidos, proibidos, apreendidos, classificados como perigosos, bem como as suas embalagens.

Art. 52. Os resíduos resultantes da atividade rural estão sujeitos à destinação prevista em Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Especiais, específico para cada estabelecimento.

§ 1o. Os critérios para determinar quais os estabelecimentos rurais que estão sujeitos a apresentação do Plano, a que se refere o "caput" deste artigo, devem ser definidos em conjunto pela Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação - SAGRI, e o Órgão Estadual de Meio Ambiente.

§ 2o. Os critérios definidos na forma do parágrafo 1º deste artigo devem ser encaminhados ao Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, para aprovação mediante Resolução, a ser publicada no Diário Oficial do Estado.

Art. 53. Os usuários de agrotóxicos e afins devem efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos utilizados e dos produtos considerados impróprios para utilização, ou em desuso, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas contratações de venda e compra, sob pena de assumirem responsabilidade solidária com o fornecedor pelo gerenciamento integrado desses resíduos.

Seção VII

Dos Resíduos Tecnológicos e Pós-Consumo

Art. 54. Os fabricantes, registrantes ou importadores dos produtos e bens, que dão origem aos resíduos classificados como especiais pós-consumo, devem dispor, os resíduos coletados pelos centros de recepção, em locais destinados para esse fim, aprovados pelo órgão ambiental estadual competente.

Art. 55. Para efeitos desta Lei, consideram-se resíduos especiais pós-consumo as embalagens e os produtos que, após o encerramento de sua vida útil, por suas características, necessitem de recolhimento e destinação específica, tais como:

I - os resíduos tecnológicos, assim considerados:

a) os aparelhos eletro-eletrônicos, eletrodomésticos e seus componentes;

b) os provenientes da indústria de informática;

c) os veículos automotores;

d) as baterias, pilhas e outros acumuladores de energia, bem como os produtos que contenham pilhas e baterias integradas à sua estrutura de forma não-removível;

e) as lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, de sódio e luz mista;

II - as embalagens não-retornáveis;

III - os óleos lubrificantes e assemelhados;

IV - os pneumáticos.

Parágrafo único. A relação de produtos constante dos incisos do "caput" deste artigo não é exaustiva, podendo ser acrescida de outros produtos, a critério da autoridade ambiental competente, que deve fixar prazo aos responsáveis, para a adequação do gerenciamento integrado dos resíduos, às disposições desta Lei.

Art. 56. Na implantação, pelo fabricante ou importador, de sistema obrigatório de coleta e retorno de produtos ou resíduos especiais pós-consumo, os distribuidores e os pontos de venda ficam obrigados a recebê-los em depósito.

Art. 57. Os fabricantes ou importadores dos produtos que originem os resíduos especiais pós-consumo de que trata esta Lei, a critério da autoridade ambiental competente, devem elaborar e implementar Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Especiais.

Art. 58. As exigências relativas aos fabricantes, importadores e distribuidores de produtos que geram resíduos especiais pós-consumo, bem como o sistema de coleta e destinação desses resíduos, devem ser estabelecidos em normas regulamentares e devem atender, em todos os seus termos, à legislação federal pertinente, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e às resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA.

Art. 59. As disposições relativas a embalagens não-retornáveis, pneumáticos, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e assemelhados devem ser fixadas na regulamentação desta Lei, sem prejuízo do disposto na legislação federal pertinente.

Seção VIII

Dos Resíduos Provenientes de Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários, Postos de Fronteira

e Estruturas Similares

Art. 60. Compete às administrações dos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários a responsabilidade pelo gerenciamento integrado dos resíduos por eles gerados, de maneira a atender às exigências legais pertinentes.

§ 1º. As unidades geradoras de resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, devem elaborar e implementar Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Especiais.

§ 2º. O Órgão Estadual de Meio Ambiente, juntamente com o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, deve definir critérios para determinar quais as unidades geradoras obrigadas a apresentar o plano referido no parágrafo 1º deste artigo.

Art. 61. As exigências legais referentes às unidades geradoras mencionadas no art. 60 desta Lei devem atender ao disposto nesta mesma Lei, na legislação federal sanitária vigente, bem como nas normas específicas constantes de Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Art. 62. São solidariamente responsáveis pelo transporte, tratamento e disposição final das cargas consideradas resíduos especiais, nos termos desta Seção, o vendedor, o exportador, o comprador ou destinatário, o importador, o transportador, o embarcador e o agente que os represente.

Seção IX

Dos Resíduos de Construção e Demolição

Art. 63. Consideram-se resíduos de construção e demolição os entulhos, rejeitos e materiais oriundos das atividades da construção civil de modo geral.

Art. 64. Na forma desta Lei, são responsáveis pelo gerenciamento integrado dos resíduos de construção e demolição:

I - o proprietário do imóvel e/ou do empreendimento;

II - o construtor ou empresa construtora, bem como qualquer pessoa que tenha poder de decisão na construção ou reforma;

III - as empresas e/ou pessoas que prestem serviços de coleta, recuperação, tratamento e/ou disposição final de resíduos de construção e demolição.

Art. 65. O construtor ou empresa construtora são individualmente responsáveis pelo gerenciamento integrado dos resíduos especiais gerados no exercício de suas atividades.

Parágrafo único. A contratação de construtor ou empresa construtora, de empresas e/ou pessoas que prestem serviços de coleta , recuperação, tratamento e/ou disposição final de resíduos de construção e demolição, que não apresentem habilitação técnica válida e regular, acarreta a responsabilidade solidária de todos quantos da relação jurídica tenham participado, relativamente ao gerenciamento integrado dos resíduos da obra ou reforma.

Art. 66. Os resíduos de construção e demolição devem ter disposição final em conformidade com as normas fixadas pelo Poder Público Municipal.

Art. 67. Os geradores habituais de resíduos de construção e demolição, conforme especificado nos termos da regulamentação desta Lei, devem elaborar e implementar Projeto de Gerenciamento Integrado de Resíduos Especiais, dentro do prazo e condições estipuladas pela autoridade ambiental competente.

CAPÍTULO XI

DO MÉTODO DE TRATAMENTO E DE DISPOSIÇÃO

FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I

Da Incineração de Resíduos

Art. 68. O emprego ou a implantação de processos térmicos de tratamento de resíduos sólidos depende do prévio licenciamento do Órgão Estadual do Meio Ambiente.

Parágrafo único. Qualquer que seja o porte do incinerador ou a natureza do resíduo a ser incinerado, é obrigatória a adoção de mecanismos e processos de controle e monitoramento das emissões gasosas, dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos resultantes da incineração.

Art. 69. Os gases de combustão, vapores, particulados e cinzas emitidos na saída da chaminé dos incineradores, e os efluentes líquidos gerados no sistema de controle das emissões gasosas, devem observar os valores limites de emissão estabelecidos por autoridade ambiental competente.

Art. 70. O empreendedor deve fazer o auto-monitoramento, e propiciar todas as condições necessárias à avaliação do processo térmico, feita pelo órgão de controle ambiental.

Seção II

Do Co-Processamento

Art. 71. O co-processamento de resíduos deve obedecer aos preceitos estabelecidos na legislação federal, estadual e municipal, e na regulamentação desta Lei.

Seção III

Dos Aterros

Art. 72. Os resíduos sólidos, devidamente classificados quanto à natureza, somente podem ser encaminhados para um aterro de classificação correspondente.

Art. 73. As disposições legais referentes a encerramento de aterros, de qualquer natureza, devem ser definidas mediante regulamentação, e, em casos especiais, que ofereçam riscos à saúde da população ou venham a causar degradação ambiental, devem ser examinados caso a caso pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente.

Parágrafo único. Após o encerramento da operação de um aterro, o respectivo operador permanece responsável por sua conservação, acompanhamento e manutenção, bem como por seu monitoramento ambiental.

Art. 74. Os aterros, de qualquer natureza, devem ser localizados e projetados de forma a não comprometer o ambiente e a assegurar o cumprimento das normas estabelecidas na regulamentação desta Lei.

§ 1o. Em toda e qualquer hipótese devem ser obrigatoriamente analisadas as condições do solo, e das águas subterrâneas e superficiais, bem como o impacto ambiental negativo previsto para o seu entorno, em consonância com as normas legais então vigentes.

§ 2o. Sempre que tecnológica e economicamente viável, os gases de aterro devem ser utilizados.

Seção IV

Da Reciclagem e das Unidades de Compostagem

Art. 75. A reciclagem de resíduos deve ser adotada sempre, nas seguintes hipóteses:

I - quando economicamente viável, e existir mercado, ou este possa ser criado, para os produtos produzidos a partir dos resíduos recicláveis;

II - quando tecnicamente possível, ainda que requeira pré-tratamento do resíduo;

III - quando considerada ambientalmente conveniente.

§ 1º. A reciclagem deve ser sempre realizada de forma ambientalmente adequada e segura, de acordo com a natureza dos resíduos, de modo a não ferir interesses públicos ou produzir concentração de elementos que comprometam a saúde pública, e nem o ambiente local, ou seu entorno.

§ 2o. A reciclagem deve sempre levar em conta os custos do tratamento e da disposição final dos resíduos, de forma a não ser desproporcional em relação aos custos daquelas opções de destinação.

Art. 76. As unidades de compostagem devem atender às normas municipais, estaduais e federais, no que se refere às instalações físicas do empreendimento, ao processo e às condições de operação, bem como no que tange às características do composto orgânico produzido.

Art. 77. As unidades de compostagem que vierem a ser instaladas no Estado devem se submeter às determinações desta Lei e às normas dela decorrentes, e dependem de licenciamento do órgão ambiental do Estado.

CAPÍTULO XII

DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E FISCAIS

Art. 78. O Estado pode conceder incentivos fiscais e financeiros às instituições públicas ou privadas que:

I - utilizem processos que possibilitem a diminuição dos resíduos gerados, a níveis desejáveis, por meio de reutilização, reciclagem e recuperação energética;

II - promovam práticas que minimizem a degradação ambiental;

III - estimulem, mediante programas específicos, a implantação de unidades de triagem, beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos;

IV - estimulem a produção ou produzam bens duráveis, recicláveis, reutilizáveis, reaproveitáveis e inócuos à saúde humana e ao ambiente;

V - implantem sistema de gestão ambiental de resíduos sólidos, dentro dos prazos fixados na regulamentação desta Lei.

Parágrafo único. Os instrumentos de que trata este artigo devem ser concedidos sob forma de créditos, deduções, isenção total ou parcial de impostos, tarifas diferenciadas, prêmios, financiamentos, e demais modalidades estabelecidas caso a caso, de acordo com a legislação pertinente.

Art. 79. O Estado deve promover o estabelecimento legal de formas de incentivos fiscais para aquisição, pelos Municípios, de veículos e equipamentos apropriados ao setor de limpeza urbana.

Art. 80. Os benefícios previstos nos artigos deste Capítulo podem ser aplicados aos Municípios que implantarem, em seu território, serviço de coleta seletiva ou outra forma adequada de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Art. 81. A aplicação desses benefícios referidos neste Capítulo pode ser estendida a consórcios e cooperativas que visem, de forma integrada, a reduzir os custos e aumentar os benefícios decorrentes das operações de reutilização e reciclagem de matéria-prima oriunda do descarte de resíduos.

CAPÍTULO XIII

DAS RESPONSABILIDADES E DAS

INFRAÇÕES E PENALIDADES

Seção I

Das Responsabilidades

Art. 82. A gestão de resíduos sólidos é responsabilidade de toda a sociedade e deve ter como meta prioritária a sua não-geração, a sua redução, na fonte geradora, a sua reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequada.

Art. 83. As empresas instaladas ou que venham a se instalar no Estado são responsáveis pelo acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos de seus estabelecimentos, e devem responder por danos que causem ou possam causar à saúde pública e ao ambiente.

§ 1o. O gerador, o transportador e o receptor dos resíduos respondem solidariamente pelos incidentes que causem degradação ambiental ou agravos à saúde pública.

§ 2o. A responsabilidade administrativa do gerador pelos incidentes ocorridos durante o transporte, ou nas instalações de tratamento, recuperação, reciclagem ou disposição dos resíduos, cessa quando as operações tenham ocorrido na forma e condições previamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Art. 84. O gerador somente pode encaminhar resíduos às unidades receptoras, quando previamente autorizado pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo único. No caso de resíduos perigosos, a autorização deve ser específica e emitida pelo órgão ambiental competente.

Art. 85. A responsabilidade das unidades receptoras de resíduos abrange as fases de projeto, implantação, operação, monitoramento e procedimentos de encerramento de atividades, devendo, obrigatoriamente, obter previamente as licenças do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Essa responsabilidade, referida no "caput" deste artigo deve perdurar após a desativação do local como unidade receptora.

Art. 86. A responsabilidade pelo transporte de resíduos abrange a segurança do pessoal envolvido em quaisquer de suas fases, a saúde pública, e a preservação ambiental.

Art. 87. A contratação de empresa e/ou pessoa física que não for autorizada ou licenciada pela autoridade competente, acarreta a responsabilidade civil e administrativa solidária de todos os envolvidos na operação.

Art. 88. A responsabilidade da unidade geradora cessa quando da entrega dos resíduos a quem os deve utilizar como matéria-prima, nas formas e nas condições exigidas, pela autoridade competente, na expedição das licenças.

Parágrafo único. Não devem ser expedidas as licenças de que trata o "caput" deste artigo sem que haja contrato formalizado, envolvendo a unidade geradora para transferência dos resíduos.

Art. 89. O gerador de resíduos sólidos, de qualquer origem ou natureza, responde civilmente pelos danos ambientais, efetivos ou potenciais, decorrentes de sua atividade, cabendo-lhe proceder, às suas expensas, as atividades de prevenção, remediação e recuperação, em conformidade com a solução técnica exigida pelo órgão ambiental competente.

§ 1o. Dentro dos prazos assinalados, ou em caso de inadimplemento, cabe ao gerador ressarcir, integralmente, todas as despesas realizadas pela administração publica para a devida correção ou reparação do dano ambiental;

§ 2o. No caso de contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades relacionadas ao gerenciamento integrado de resíduos, em qualquer de suas etapas, configura-se a responsabilidade solidária.

Art. 90. Os geradores de resíduos sólidos, seus sucessores, ou os atuais proprietários ou gestores das unidades geradoras, são responsáveis pela recuperação das áreas degradadas ou contaminadas pelos resíduos, bem como pelo passivo oriundo da desativação da fonte geradora, em conformidade com as exigências estabelecidas pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Os responsáveis por passivos ambientais existentes até a data da publicação desta Lei devem, dentro dos prazos fixados pelo órgão ambiental competente, promover a recuperação dos mesmos passivos.

Art. 91. No caso de ocorrências envolvendo resíduos sólidos que coloquem em risco a saúde pública e o ambiente, a responsabilidade imediata pela execução de medidas corretivas deve ser:

I - do gerador, nos incidentes ocorridos em suas instalações;

II - do gerador e do transportador, nos incidentes ocorridos durante o transporte de resíduos sólidos;

III - do gerenciador de unidades receptoras, nos incidentes ocorridos em suas instalações.

§ 1o. Os derramamentos, os vazamentos ou os despejos acidentais de resíduos devem ser comunicados por quaisquer dos responsáveis, imediatamente após o ocorrido, aos órgãos ambientais e de saúde pública competentes.

§ 2o. O gerador do resíduo derramado, vazado ou despejado acidentalmente deve fornecer, quando solicitado pelo órgão ambiental competente, todas as informações relativas a quantidade, composição, classificação e periculosidade do referido material, bem como adotar os procedimentos para a contenção de vazamentos, de desintoxicação e de descontaminação, quando for o caso.

§ 3o. Para os efeitos deste artigo, equipara-se ao gerador o órgão municipal ou a entidade responsável pela coleta, pelo tratamento e pela disposição final dos resíduos urbanos.

Art. 92. O fabricante ou importador de produtos de que, por suas características de composição, volume, quantidade ou periculosidade, resultem resíduos sólidos urbanos de impacto ambiental negativo, é responsável, mesmo após o consumo desses produtos, pelo atendimento às exigências estabelecidas pelo órgão ambiental, tendo em vista a minimização, o recolhimento e o tratamento ou a disposição final desses resíduos, bem como a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao ambiente.

Seção II

Das Infrações e das Penalidades

Art. 93. As infrações decorrentes da aplicação desta Lei devem ser aplicadas pelo órgão ambiental do Estado, no caso, a Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA, em consonância com o disposto, também nesta Lei, e nas demais normas dela decorrentes, sem prejuízo das demais penalidades previstas na legislação federal pertinente.

Art. 94. Constitui infração, para efeitos desta Lei, toda ação ou omissão que importe na inobservância de preceitos por ela estabelecidos.

Art. 95. As penalidades pelo cometimento de infrações às disposições desta Lei, da sua regulamentação e das demais normas dela decorrentes, devem ser aplicadas em conformidade com o disposto na legislação ambiental do Estado.

Art. 96. Os custos resultantes da aplicação da sanção de interdição temporária ou definitiva, nos termos da legislação ambiental, correm por conta do infrator.

Art. 97. O produto da arrecadação das multas decorrentes das infrações desta Lei, sua regulamentação e normas decorrentes, deve constituir receita do órgão ou da entidade responsável pela aplicação das respectivas penalidades, e ser empregado na recuperação ambiental, ou em programas de prevenção e conservação ambiental, de preferência na região da ocorrência da infração.

Art. 98. Constatada a infração às disposições desta Lei, sua regulamentação e normas decorrentes, os órgãos e/ou entidades da administração pública encarregados do licenciamento e da fiscalização e controle ambiental devem diligenciar, junto ao infrator, no sentido de formalizar termo de ajustamento de conduta ambiental, tendo por objetivo cessar, adaptar, recompor, corrigir ou mitigar os efeitos negativos sobre o ambiente, independentemente da aplicação das sanções penais e administrativas cabíveis.

Parágrafo único. A não-execução total ou parcial do convencionado no termo de ajustamento de conduta ambiental deve ensejar a execução das obrigações dele decorrentes, de acordo com as normas legais pertinentes, sem prejuízo das sanções penais e administrativas aplicáveis à espécie.

CAPÍTULO XIV

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS, TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 99. A regulamentação e as normas procedimentais necessárias quanto aos instrumentos da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de que trata esta Lei, devem ser estabelecidas em Decretos do Governador do Estado, ou em Resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, conforme o caso.

Art. 100. As normas regulamentares, bem como as orientações e/ou instruções regulares, que se fizerem necessárias à aplicação ou execução desta Lei, devem ser expedidas mediante atos do Poder Executivo, ou mesmo especificamente do Conselho Estadual do Meio Ambiente, observada a respectiva competência.

Art. 101. O Poder Executivo deve promover, na forma legal, a devida alteração da legislação ambiental do Estado, principalmente no que se refere à Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA, a fim de que haja a devida adequação quanto à Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos instituída por esta Lei.

Art. 102. Cabe ao Poder Executivo promover a implementação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de que trata esta Lei, mediante a articulação dos órgãos e entidades estaduais envolvidos na execução da mesma política, especialmente a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, a Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA, a Secretaria de Estado do Planejamento - SEPLAN, a Secretaria de Estado da Educação - SEED, a Secretaria de Estado da Saúde - SES, a Secretaria de Estado da Infra-Estrutura - SEINFRA, a Secretaria de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Irrigação - SAGRI, a Secretaria de Estado do Combate à Pobreza e da Assistência Social - SECPAS, a Secretaria de Estado de Integração de Serviços Públicos Metropolitanos - SECMETRO, e, também, do Ministério Público.

Art. 103. Esta Lei entra em vigor 30 (trinta) dias após a data da sua publicação.

Art. 104. Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 30 de março de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

JOÃO ALVES FILHO

GOVERNADOR DO ESTADO

PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO AGRESTE CENTRAL PIRS/SE



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Dilma Rousseff
Presidenta

Vice-Presidente
Michel Temer

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Izabella Teixeira

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE
Jackson Barreto Lima
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Genival Nunes Silva
Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Marisa Ramos

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Maria de Fátima Maynard Santana (até abril de 2014)

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Vera Lúcia Silva Cardoso

Superintendente de Recursos Hídricos
Ailton Francisco da Rocha

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas
Valdineide Barbosa Santana (até outubro de 2014)

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas
Elisio Marinho dos Santos Neto

Diretora Administrativa e Financeira
Vera Lúcia Oliveira

Diretor da Assessoria de Planejamento
Wellington Santana

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:
Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano
Cristiane Barreto Andrade

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju
Talita de Oliveira

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco
Valdinete Paes Silva de Jesus

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano
Vera Lúcia Silva Cardoso

Coordenadora de Ações com os Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de Sergipe
Tânia Ribeiro dos Santos

Assessor de projetos
Carlos Augusto Carvalho Messias

Equipe Executiva
Cristiane Barreto Andrade – Coordenadora Executiva
Itana da Cruz Araújo – Estagiária de Engenharia Ambiental
Maxmüller de Andrade Moura – Estagiário de Engenharia Florestal
Equipe Técnica de Apoio
Ediane Soares – Técnica em Engenharia Ambiental
Janaina Guedes Freitas Rodrigues – Assessora Técnica
Larissa Mury de Barros – Coordenadora da A3P e de Educação Ambiental
Thássia Luiza Santana Costa – Estagiária de Engenharia Ambiental
Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Rezende – Estagiário de Engenharia Florestal

ASCOM
Chefe de Redação
Rita Oliveira
Jornalistas
Stephanie Macêdo
Valéria Lima

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira
Ricardo Alves de Meneses Sousa
Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá
José Américo Lima
Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras
José de Araújo Leite Neto
Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim
Jean Carlos Nascimento

SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes
Consórcio do Baixo São Francisco
José Marcos de Oliveira Silva
Consórcio da Grande Aracaju
Evaldino Andrade Calazans

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano

Verônica Paixão dos Santos Fernandes

EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA

Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial

Dr. José Wellington Carvalho Vilar (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira – Instituto Federal de Sergipe

Drª. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

Especialista em Geoprocessamento

MSc. Leandro Barros de Santana – Instituto Federal de Sergipe

Especialistas em Resíduos Sólidos:

Drª. Claudia Ruberg – Universidade Federal de Sergipe

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Drª. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Anne Graziele Costa Santos

MSc. Emerson Meireles de Carvalho

MSc. Josiene Ferreira dos Santos Lima

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

Especialista na Área Econômica:

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

Especialistas na Área Jurídica:

Bela. Alessandra Farias Tavares

Bel. Paulo Sousa Leão Menezes

Especialista na Área Pedagógica:

Drª. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

Especialistas na Área Social:

MSc. Catarina Nascimento de Oliveira – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

Estagiária de Engenharia Ambiental

Mércia Couto Quaranta

Aracaju – SE

Dezembro/2014

Convênio - Ministério do Meio Ambiente - MMA-SRHU – 776926-SINCOV Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE TABELAS 16
LISTA DE QUADROS 20
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 23
RESUMO 28
PREFÁCIO 30
APRESENTAÇÃO 31
INTRODUÇÃO 32
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO 34
1.1. JUSTIFICATIVA 34
1.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 37
1.3. OBJETIVOS 40
1.3.1. Geral 40
1.3.2. Específicos 40
1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 41
1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção 41
1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos 45
1.4.3. As instâncias de coordenação 47
1.5. METODOLOGIA 51
1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos 53
1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade 54
1.5.3. Capacitação dos atores interessados 57
1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos 58
1.5.5. Definição da metodologia das plenárias 59
1.6. CRONOGRAMA 62
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 65
2.1. METODOLOGIA 65
2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO 67
2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação 67
2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos 97
2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica 99
2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente 103
2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO AGRESTE CENTRAL SERGIPANO 106
2.3.1. Aspectos Gerais 106
2.3.2. Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial 109
2.3.3. Uso e Ocupação Atual do Solo dos Recursos Naturais e dos Recursos Hídricos 110
2.3.4. Os Recursos e seu Papel na Economia Regional 113
2.3.5. Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais 125
2.3.6. Projeção do Crescimento Populacional 140
2.3.7. Caracterização das Bacias Hidrográficas 141
2.3.8. Áreas Degradadas e Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Manejo de Resíduos Sólidos ou Disposição de Rejeitos 145
2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 154
2.4.1. Atividades domésticas 156
2.4.2. Atividades de limpeza urbana 157
2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços 162
2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico 162
2.4.5. Atividades industriais 164
2.4.6. Atividades de serviços de saúde 167
2.4.7. Atividades da construção civil 170
2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris 173
2.4.9. Atividades de Serviços de Transportes 175
2.4.10. Atividades de Mineração 176
2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 177
2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos 177
2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 210
2.5.3. Resíduos Industriais 219
2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde 235
2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição 252
2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris 261

2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes 281
2.5.8. Resíduos de Mineração 283
2.6. INICIATIVAS RELEVANTES 293
3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 306
3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS 306
3.1.1. Breve histórico da economia 306
3.1.2. Economia contemporânea 308
3.1.3. Dinâmica econômica recente 317
3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico 319
3.1.5. Cenários de desenvolvimento 323
3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES 325
3.2.1. Diretrizes e estratégias 325
3.2.2. Metas 339
3.2.3. Programas, projetos e ações 348
3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO 362
3.3.1. Rede de instalações 362
3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos 375
3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS 382
3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada 387
3.4.2. Recuperação das áreas degradadas 388
3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA 393
3.5.1. A3P e gerenciamento de resíduos sólidos 393
3.5.2. Logística reversa 401
3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL 410
3.6.1. Capacidade efetiva de gestão 410
3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias 413
3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA 416
3.7.1. Custos e investimentos 416
3.7.2. Mecanismos de cobrança 427
3.7.3. Fontes de financiamento 429
4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS 434
4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL 434
4.2. AGENDA DOS CATADORES 445
4.3. AGENDA A3P 447
4.4. AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS 449
4.4.1. Resíduos úmidos domésticos. 449
4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras 450
4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes 451
4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. 452
4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos 453
4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA 454
4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 457
5. REFERENCIAS 462
ANEXOS 480
Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas 481
Anexo 2 – Participantes das Oficinas 492
Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor 499
Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação 500
Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia 501
Anexo 6 – Questionários aplicados 514

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano. 38
Figura 2: A natureza participativa dos Planos de Resíduos Sólidos 45
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. 46
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 48
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 51
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 63
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação 64
Figura 8: Parque Nacional Serra de Itabaiana. 100
Figura 9: Unidades de Conservação - Agreste Central 101
Figura 10: Uso do Solo. Consórcio Agreste Central Sergipano. 112
Figura 11: PIB de Sergipe e do Agreste Central, 2007-2011. 114
Figura 12: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Agreste Central, 2011. 115
Figura 13: Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas do Agreste Central por município, 2011. 118
Figura 14: Comparativo da criação de empregos formais no Agreste Central por municípios, 2002 – 2011. 122
Figura 15: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Agreste Central, 2010. 124
Figura 16: Agreste Central. População por idade, 2010. 133
Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. 146
Figura 18: Agreste Central. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos. 147
Figura 19: Consórcio Agreste Central, Arranjos e Municípios. 149
Figura 20: Áreas restritivas no Consórcio Agreste Central. 151
Figura 21: Consórcio Agreste Central. Áreas Favoráveis. 152
Figura 22: Varrição – Malhador/SE. 158
Figura 23: Poda de árvores – Carira/SE. 159
Figura 24: Papeleira pública – Itabaiana/SE. 160
Figura 25: Tambor – Riachuelo/SE. 160
Figura 26: Composição dos RSU. 161
Figura 27: Indústria participante do PSDI – Nossa Senhora Aparecida/SE. 164
Figura 28: Indústria com coleta seletiva – Nossa Senhora Aparecida/SE. 166
Figura 29: Abrigo de RSS perigosos e comuns– Malhador/SE 169
Figura 30: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Agreste Central. 170
Figura 31: RCC acumulados em via pública – Siriri/SE. 171
Figura 32: Matadouro – Siriri/SE. 175
Figura 33: Quantidade de municípios de acordo com o número de pessoas envolvidas com RSU – Agreste Central 189
Figura 34: Número de garis por município – Agreste Central. 190
Figura 35: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Agreste Central. 191
Figura 36: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Agreste Central. 191
Figura 37: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE. 192
Figura 38: Caminhão basculante – Moita Bonita/SE. 193
Figura 39: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora das Dores/SE. 193
Figura 40: Lixão de Ribeirópolis/SE. 195
Figura 41: Lixão de Itabaiana/SE. 195
Figura 42: Lixão de São Miguel do Aleixo/SE. 196
Figura 43: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe 197
Figura 44: Moradia de catador em lixão – Itabaiana/SE. 199
Figura 45: Catadores em lixão – Areia Branca/SE. 200
Figura 46: Varrição – Divina Pastora/SE. 201
Figura 47: Frequência da varrição – Agreste Central. 202
Figura 48: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Agreste Central. 202
Figura 49: Serviço de capina manual – Moita Bonita/SE. 204
Figura 50: Serviço de poda – Siriri/SE. 204
Figura 51: Resíduos de feira – Malhador/SE 206
Figura 52: Coletores fixos (papeleiras) – Frei Paulo/SE. 207
Figura 53: Coletor móvel (tambor) – Divina Pastora/SE. 208
Figura 54: Caminhão guindaste com coletores móveis (caixas estacionárias) – Itabaiana/SE. 208
Figura 55: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Agreste Central. 210
Figura 56: Distribuição dos tipos de tratamento da água – Agreste Central 213
Figura 57: Classificação dos resíduos industriais. 219
Figura 58: Quantidade de indústrias de transformação por município – Agreste Central. 227
Figura 59: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais 231
Figura 60: Pneus irregularmente acumulados em terreno – Itabaiana/SE. 235

Figura 61: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde – Agreste Central. 237
Figura 62: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS – Agreste Central. 239
Figura 63: Abrigo temporário de RSS com três compartimentos – Itabaiana/SE. 244
Figura 64: Resíduos comuns no abrigo temporário – Itabaiana/SE. 244
Figura 65: Resíduos recicláveis no abrigo temporário – Itabaiana/SE. 245
Figura 66: Resíduos infectantes no abrigo temporário – Itabaiana/SE. 245
Figura 67: Abrigo temporário de RSS com dois compartimentos – Malhador/SE. 246
Figura 68: Frequência da coleta de RSS – Agreste Central. 247
Figura 69: Tratamento dos RSS – Agreste Central. 249
Figura 70: Destinação final dos RSS – Agreste Central. 250
Figura 71: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. 251
Figura 72: Agreste Central. Relação entre geração de RCC estimado ou declarado e população. 253
Figura 73: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população até 7.000 habitantes. 256
Figura 74: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população entre 8.000 a 15.000 habitantes. 257
Figura 75: Agreste Central. Geração de RCC nos municípios com população entre 15.000 a 26.000 habitantes. 257
Figura 76: Geração de RCC no município de Itabaiana e geração total do Agreste Central Sergipano. 258
Figura 77:Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora das Dores. 282
Figura 78: Material Promocional da Campanha de Coleta Seletiva no Agreste Central. 294
Figura 79: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Ribeirópolis/SE. 294
Figura 80: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE. 295
Figura 81: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE. 295
Figura 82: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Campo do Brito/SE. 295
Figura 83: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE. 296
Figura 84: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE. 296
Figura 85: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Macambira/SE. 296
Figura 86: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora Aparecida/SE. 297
Figura 87: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE. 297
Figura 88: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE. 297
Figura 89: Reunião de sensibilização para coleta seletiva em Malhador/SE. 298
Figura 90: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora das Dores/SE. 298
Figura 91: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Ribeirópolis/SE. 299
Figura 92: Implementação do Reutilize Alegria – 2013 301
Figura 93: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental. 302
Figura 94: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE. 303
Figura 95: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE. 303
Figura 96: Reunião técnica para implantação do Pró Catador. 305
Figura 97: Manual de implantação da coleta seletiva. 305
Figura 98: Sergipe: Crescimento percentual da população. 2013 a 2023 322
Figura 99: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRSACS 350
Figura 100: Modelo de uma unidade LEV. 363
Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV). 364
Figura 102: Layout típico para PEV Central. 366
Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado. 367
Figura 104: Modelo de área de triagem e transbordo. 369
Figura 105: População urbana por setores censitários – Nossa Senhora das Dores. 376
Figura 106: População urbana por setores censitários – Itabaiana. 377
Figura 107: Bacias de captação de resíduos - Nossa Senhora das Dores. 379
Figura 108: Bacias de captação de resíduos na sede municipal – Itabaiana. 380
Figura 109: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. 383
Figura 110: Agreste Central Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos. 384
Figura 111: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas. 386
Figura 112: Agreste Central Sergipano. Áreas restritas e áreas degradadas sobrepostas em função da disposição inadequada dos resíduos sólidos. 388
Figura 113: Áreas favoráveis a implantação de equipamentos de disposição final dos resíduos no Agreste Central Sergipano. 390
Figura 114: Prestação de serviços no consórcio público. 412
Figura 115: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Agreste Central Sergipano. 414

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Agreste Central. Distância das Sedes Municipais para Aracaju e Itabaiana. 106
Tabela 2: Sergipe e Agreste Central. Área, População e Densidade Demográfica. 2010. 107
Tabela 3: Produto Interno Bruto. 2007-2011. 114
Tabela 4: Sergipe e Agreste Central. Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R$ 1.000, 2011. 116
Tabela 5: Agreste Central. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2006 – 2011. 117
Tabela 6: Indústrias por tipo do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012. 119
Tabela 7: Evolução do emprego formal no Consórcio Agreste Central. 2002-2011. 121
Tabela 8: Agreste Central. Emprego formal por setor de atividade, 2011. 122
Tabela 9: Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade no Agreste Central, 2010. 125
Tabela 10: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2000 - 2010. 127
Tabela 11: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2010. 128
Tabela 12: Agreste central. População residente por idade e sexo. 2010. 130
Tabela 13: Agreste central. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução e grupo de idade, 2010. 135
Tabela 14: Sergipe e Agreste Central. Valor do rendimento mensal médio das pessoas de 10 anos ou mais, 2010. 139
Tabela 15: Projeção da população. 2013-2033. 140
Tabela 16: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Agreste Central. 165
Tabela 17: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil. 179
Tabela 18: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos. 180
Tabela 19: População a curto, médio e longo prazo – Agreste Central. 182
Tabela 20: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios. 182
Tabela 21: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013-2033. Agreste Central Sergipano. 184
Tabela 22: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus de 2013-2033. Agreste Central Sergipano. 185
Tabela 23: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes de 2013-2033. Agreste Central Sergipano. 186
Tabela 24: Quantidade de resíduos coletados mensalmente por tipo. Agreste Central. 187
Tabela 25: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Agreste Central. 188
Tabela 26: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos. Agreste Central. 189
Tabela 27: Agreste Central. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos, 2013. 192
Tabela 28: Características de capina das vias públicas – Agreste Central. 203
Tabela 29: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Agreste Central. 207
Tabela 30: Prestadores de serviços de água e esgoto – 2012 – Agreste Central. 211
Tabela 31: Níveis de atendimento com água – 2012 – Agreste Central. 212
Tabela 32: Tratamentos da água – Agreste Central. 214
Tabela 33: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2012 – Agreste Central. 217
Tabela 34: Indústrias cadastradas em 2012 – Agreste Central. 221
Tabela 35: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Agreste Central. 222
Tabela 36: Número de Empresas por Atividade Industrial – Agreste Central. 223
Tabela 37: Indústrias de transformação por município – Agreste Central. 226
Tabela 38: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Agreste Central e Sergipe. 239
Tabela 39: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Agreste Central. 240
Tabela 40: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Agreste Central. 242
Tabela 41: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Agreste Central. 248
Tabela 42: Geração de RCC dos municípios do Agreste Central Sergipano, 2013. 252
Tabela 43: Geração de RCC dos municípios do Agreste de Sergipe por agrupamento demográfico. 254
Tabela 44: Estimativa da geração total de RCC nos municípios do Agreste Central. 259

Tabela 45: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Agreste Central Sergipano – 2013 - 2033. 259
Tabela 46: Agreste Central. Resíduos Gerados na Atividade Agrícola, 2012. 266
Tabela 47: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Agreste Central, 2012. 267
Tabela 48: Agreste Central Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012. 268
Tabela 49: Agreste Central. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012. 270
Tabela 50: Agreste Central. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012. 270
Tabela 51: Agreste Central. Total de Geração de Dejetos da Pecuária, 2012. 271
Tabela 52: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos de Sergipe e do Agreste Central, 2012. 272
Tabela 53: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012. 272
Tabela 54: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos, 2012. 273
Tabela 55: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012. 274
Tabela 56: Agreste Central. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012. 275
Tabela 57: Agreste Central. Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012. 276
Tabela 58: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012. 277
Tabela 59: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012. 277
Tabela 60: Agreste Central. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010. 279
Tabela 61: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas no Agreste Central. 285
Tabela 62: Agreste Central. Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. 2000-2010. 318
Tabela 63: Agreste Central. Composição percentual do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica. 2002-2011 319
Tabela 64: Agreste Central. Estimativas de população. 2013-2033 320
Tabela 65: Municípios por faixa populacional urbana no Agreste Central. 2013. 371
Tabela 66: Agreste Central. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos. 2013.374
Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV. 418
Tabela 68: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central. 418
Tabela 69: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem. 419
Tabela 70: Custos de instalação e operação de ATT. 419
Tabela 71: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva. 420
Tabela 72: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD 420
Tabela 73: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários * 422
Tabela 74: Custos de implantação e operação de ASPP*. 422
Tabela 75: Agreste Central: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00 423
Tabela 76: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Agreste Central – Valores em R$ 1,00. 423
Tabela 77: Investimento Total – Consórcio Agreste Central – Valores em R$ 1,00. .. 423
Tabela 78: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos. 424
Tabela 79: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Agreste Central. (Valores em R$ 1,00). 425

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo do Agreste Central Sergipano. 58
Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 60
Quadro 3: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos. 75
Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos. 75
Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. 77
Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos. 81
Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos. 82
Quadro 8: Arranjos Produtivos Locais identificados no Agreste Central, 2012. 118
Quadro 9: Tipos de indústrias instaladas no Consórcio Agreste Central, 2012. 119
Quadro 10: Agreste Central. Rendimento nominal, 2010. 123
Quadro 11: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do rio Sergipe. 142
Quadro 12: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do rio Vaza-Barris. 143
Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos. 155
Quadro 14: Classificação e descrição dos RSS. 167
Quadro 15: Classe, composição e destinação de RCC. 172
Quadro 16: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS. 236
Quadro 17: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. 238
Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização no Agreste Central. 285
Quadro 19: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Agreste Central. 286
Quadro 20: Agreste Central. Metas para geração de resíduos (%). 340
Quadro 21: Agreste Central. Metas para a destinação final dos RSU (%). 341
Quadro 22: Agreste Central. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). 342
Quadro 23: Agreste Central. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%). 343
Quadro 24: Agreste Central. Metas para os resíduos sólidos industriais (%). 343
Quadro 25: Agreste Central. Metas para os resíduos com Logística Reversa (%). 344
Quadro 26: Agreste Central. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%). 345
Quadro 27: Agreste Central. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%). 345
Quadro 28: Agreste Central. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%). 346
Quadro 29: Agreste Central. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%). 347
Quadro 30: Agreste Central. Metas para os resíduos de Mineração (%). 347
Quadro 31: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos. 362
Quadro 32: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração. 394
Quadro 33: Agreste Central - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração. 397
Quadro 34: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração. 398
Quadro 35: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração. 400
Quadro 36: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração. 401
Quadro 37: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. 402
Quadro 38: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias. 404
Quadro 39: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. 405
Quadro 40: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. 406
Quadro 41: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. 407
Quadro 42: Agreste Central. Metas, ações e indicadores de Logística Reversa de REE. 408
Quadro 43: Modelos de Gestão Associada. 411
Quadro 44: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do ACS. 414
Quadro 45: Agreste Central Sergipano: Agenda da Construção Civil. 436
Quadro 46: Agenda dos Catadores do Agreste Central Sergipano. 445
Quadro 47: Agenda da A3P para o Agreste Central Sergipano. 447
Quadro 48: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares. 449
Quadro 49: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados. . 450
Quadro 50: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares. 451
Quadro 51: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. 452
Quadro 52: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos. 453
Quadro 53: Agenda para a logística reversa no Agreste Central Sergipano. 455
Quadro 54: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Agreste Central Sergipano. 458

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
ABIB – Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACS – Agreste Central Sergipano
ACV – Análise do Ciclo de Vida
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
ADRHS – Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APL – Arranjo Produtivo Local
APP – Área de Preservação Permanente
ARDASE – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe
AREBOP – Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha
ASPP – Aterros Sanitários de Pequeno Porte
ATT – Área de Transbordo e Triagem
BB – Banco do Brasil
BNB – Banco do Nordeste do Brasil
BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CDL – Clube de Diretores Lojistas
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
CF – Constituição Federal
CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CTF – Cadastro Técnico Federal
CTR – Controle de Transporte de Resíduos
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO – Demanda Química de Oxigênio
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FAPITEC/SE – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FECAM – Federação Catarinense de Municípios
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe
FPM – Fundo de Participação dos Municípios
FTC – Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador
FUNDEMA/SE – Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe
GEE – Gases do Efeito Estufa
GT – Grupo de Trabalho
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INRE – Instituto Nacional de Resíduos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Local de Entrega Voluntária
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LOA – Lei Orçamentária Anual
LP – Licença Prévia
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA – Ministério do Meio Ambiente NBR –
Norma Brasileira Regulamentadora OLUC –
Óleos Lubrificantes ou Contaminados OMS –
Organização Mundial de Saúde
ONG – Organização Não Governamental
OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PARNA – Parque Nacional
PEGRIS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB – Produto Interno Bruto
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente
PNMC – Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Planos Plurianuais de Ação
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRGRS – Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos
PRODEMA – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
PROINVEST – Programa de Apoio ao Investimento
PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial
PV – Peso Vivo
QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCD – Resíduos da Construção e Demolição
RDO – Resíduos Domiciliares
REE – Resíduos Eletroeletrônicos
RI – Resíduos Industriais
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RLP – Resíduo da Limpeza Pública
RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural
RPU – Resíduos Públicos
RS – Resíduos Sólidos
RSD – Resíduo Sólido Domiciliar
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RSS – Resíduos Sólidos de Saúde
RST – Resíduos Sólidos de Transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RT – Relatório Técnico
RV – Resíduos Verdes
RVd – Resíduos Verdes
RVol – Resíduos Volumosos
SECEX/MICT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo

SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMARH – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TDR – Termo de Referência
UA – Unidade de Animal
UC – Unidade de Conservação
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UNIFACS – Universidade Salvador
UNIP – Universidade Paulista
UNIT – Universidade Tiradentes
UT – Unidade de Triagem

RESUMO

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Agreste Central Sergipano (ACS) foi elaborado em consonância com os princípios preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010). O referido PIRS contempla vinte (vinte) municípios: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, Santa Rosa de Lima, São Domingos, São Miguel do Aleixo e Siriri. O PIRS se apresenta estruturado em quatro conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações; e as Agendas Setoriais de Implementação. O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do trabalho ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilitou uma análise da gestão dos resíduos sólidos em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010. O Diagnóstico Regional inclui aspectos metodológicos, diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes. Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. No Prognóstico foram estudados os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos; as áreas para disposição final e as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a A3P e a Logística Reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança. Foram também propostas seis Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-ACS: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Vale ressaltar que os resultados alcançados permitem ao poder público programar e executar atividades capazes de modificar a situação atual dos resíduos sólidos no Agreste Central sergipano. Em síntese, o PIRS-ACS aponta caminhos, orienta investimentos e define estratégias de ação viáveis para o espaço de tempo de vinte anos.

PREFÁCIO

Este documento foi elaborado a partir dos dados levantados visando atender o artigo 52, inciso I parágrafo 1º e 2º, da lei do saneamento básico 11.445/05 e artigos 18 e PNRS lei 12.305/10 que dentre outras coisas, exige a elaboração de Plano Municipal para a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Tanto a lei federal 11.445/05 como a 12.305/10, que define a política nacional de saneamento básico e a política nacional de resíduos sólidos respectivamente, vão se transformar num marco regulatório de avanço, proporcionando maior qualidade de vida podendo ser considerado como uma das ações mais relevantes na área ambiental dos últimos anos.

A problemática dos resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes do Consórcio do Agreste Sergipano é relevante e deverá ser equacionada através de procedimentos, técnicos e administrativos factíveis de serem viabilizados a curto, médio e longo prazo, conforme metas e planejamentos relatados neste documento denominado "Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano" (PIRS-ACS).

Estamos diante de um importante desafio: contribuir para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), compromisso assumido por toda a sociedade brasileira conforme a Lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O desafio é compartilhado, conforme a Lei 12.305 de 2010, e o momento pede que cada um cumpra com o seu compromisso para a busca do desenvolvimento sustentável, prepare-se de forma significativa e contribua para que todos possam alcançar as metas desse Plano e as diretrizes que são preconizadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este Plano também atende a uma das condicionantes para que o Município obtenha acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos e a serviços relacionados com a limpeza urbana e com o manejo de resíduos, ou para ter benefícios por incentivos ou financiamento de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, na forma do artigo 18 da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Genival Nunes Silva
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde à versão final do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano (PIRS-ACS) e vem atender a uma das exigências do contrato celebrado entre a SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) e a empresa M&C Engenharia.

O PIRS é uma oportunidade para que a sociedade do Agreste Central possa conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos resíduos sólidos (RS), discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas.

Sem sombra de dúvidas, a questão dos RS se insere na discussão do meio ambiente e da promoção da qualidade de vida. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos RS e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do planejamento territorial foi fundamental no processo de elaboração do PIRS do Agreste Central Sergipano.

De maneira geral, o PIRS/ACS se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

Todas as etapas do PIRS/ACS foram elaboradas em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos aqui apresentado é resultado de um processo participativo, de pesquisa, de discussões técnicas e coletivas de decisões, que contou com a participação efetiva dos integrantes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação e demais representantes dos Municípios Consorciados do Consórcio do agreste Sergipano.

Vera Lúcia Silva Cardoso
Superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

INTRODUÇÃO

O processo de elaboração do PIRS-ACS se apresenta estruturado em quatro grandes conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações; e as Agendas Setoriais de Implementação.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do PIRS ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilite uma análise da gestão dos resíduos sólidos (RS) em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010.

O Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos, concebido como base orientadora dos prognósticos, inclui aspectos metodológicos do trabalho, o diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes.

Vale ressaltar que no diagnóstico são discutidos os tipos de resíduos classificados em oito categorias: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), resíduos industriais (RI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris (RA), resíduos de serviços de transporte (RST) e resíduos da mineração (RM).

Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. Foram discutidos os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos de resíduos sólidos; as áreas para disposição final, e as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a A3P e a Logística Reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança.

Foram também propostas seis Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-ACS: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

As Agendas foram elaboradas na perspectiva de que não haja espaços vazios entre a validação do PIRS-ACS e o início de sua implementação. Nesse sentido, foram formuladas com a ideia de continuidade e considerando ações de Educação Ambiental e de capacitação dos agentes envolvidos.

Nesse diapasão, foram delineados os seguintes aspectos básicos para as Agendas: os meios de concretização; a abrangência dessas ações no espaço geográfico do consórcio; o intervalo de tempo para a realização das mesmas e os agentes envolvidos.

Em conformidade com o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, vale ressaltar que o presente documento foi validado pelo Comitê Diretor, e apresentado e discutido em oficinas com o Grupo de Sustentação, representando a sociedade civil organizada, de forma a garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela legislação em vigor.

1

1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

No curso da história do Estado brasileiro, a cultura do planejamento esteve pautada pelo crivo da dominação, tendo planos e programas da área ambiental elaborados de forma vertical por gestores de órgãos do governo sem a participação dos atores sociais constituintes da sociedade civil. Cabe salientar também, no âmbito da cultura política, tanto o caráter coronelista como patrimonialista, reforçados por condutas clientelistas e assistencialistas, inibindo a participação social dos cidadãos como sujeitos de direitos e deveres, beneficiários das políticas públicas. Essa breve e pontual retomada da cultura sociopolítica do Brasil vem indicar outra realidade, no fim das três últimas décadas do século XX, quando a participação das organizações sociais da sociedade civil dá um salto de qualidade e nesse ínterim consolida também o paradigma do planejamento ambiental, inclusive no tocante aos resíduos sólidos.

Convém ressaltar que o processo de participação daqueles segmentos da sociedade civil organizada teve a Constituição Federal de 1988, como base legal que em seus artigos 182 e 183 subsidiam a participação da população nos diferentes espaços de decisões, tendo a gestão democrática se constituído como referência, por meio do Estatuto da Cidade – Lei Federal Nº 10.257/2001 – e outras legislações regulamentadoras.

Nessa direção, a história vem mostrar setores urbanos e rurais da sociedade brasileira convocados a reivindicar e a defender demandas da coletividade, além de formular projetos necessários aos interesses populares, sendo a mobilização social, um mecanismo oportuno, capaz de promover a participação coletiva para o exercício da cidadania. Por outro lado, o estado democrático de direito oportuniza a efetivação de ações referentes ao planejamento e ao desenvolvimento territorial, adotando instrumentos que respondam de modo expressivo às demandas sociais, possibilitem o exercício da gestão democrática e seu fortalecimento.

Com base na compreensão sobre das lutas empreendidas pelas organizações da sociedade civil em busca dos direitos das classes populares ilustradas na vida sociopolítica brasileira, e particularmente em Sergipe, é possível identificar a reivindicação como elemento capaz de nutrir a materialização da qualidade de vida, na medida em que intervém nas questões urbanas e rurais que afetam a ordem socioambiental da sociedade, e para o caso em voga, os resíduos sólidos.

A partir desse ponto de vista, o Estado amparado na legislação, a exemplo da Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e por intermédio de setores que o representam, apresenta como proposta nuclear a conservação do meio ambiente, tomando dentre outros eixos, o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, de modo a priorizar a participação de cooperativas ou outras formas associativas desse segmento de trabalhadores.

Nessa direção, a comunidade assume posição notória ao identificar, por meio de suas vivências e saberes, questões sociais no âmbito da realidade posta, constituindo uma cultura própria e digna de valorização. O olhar dos habitantes de uma dada localidade acerca dos resíduos sólidos e sua destinação merece consideração ao longo do processo de construção do PIRS/ACS, sendo fundamental para o Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Porém, exercitar a sensibilização, a mobilização e a participação dos atores sociais na trama das políticas públicas implica entraves concretos, em razão de uma sociedade do capital que promove desigualdades socioeconômicas, culturais, políticas e étnicas. Todavia, em meio a esses fenômenos, um movimento reage na direção contrária, ao travar uma luta pelo acesso à inclusão social, cultural e econômica dos sujeitos, resguardados os direitos e deveres de cada um, para assim legitimar o exercício da cidadania e a valorização das diferenças pautadas no conjunto da sociedade.

As questões abordadas justificam, pois, a elaboração, execução, monitoramento e avaliação do referido PIRS/ACS para um horizonte de vinte anos com revisões a cada quatro anos, na tentativa de proporcionar momentos de participação, de debate e de reflexão dos atores sociais em suas comunidades e também do Estado nos assuntos socioambientais. O compartilhamento das responsabilidades será imanente a ambos, de modo a oportunizar e estimular o exercício do controle social.

Nesse sentido, convém apontar sobre a importância do planejamento participativo e da mobilização na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, dada a função social que o mesmo exerce no processo socioeducativo. A ideia central consiste em levar os atores sociais a se perceberem enquanto sujeitos de direitos, cuja tarefa compreende a mobilização dos mesmos para se sentirem integrantes e corresponsáveis por atitudes e decisões, tanto da vida pública quanto vida privada. Para tanto, serão adotadas estratégias didático-pedagógicas oportunas para o alcance da sensibilização, mobilização e participação dos sujeitos sociais e das organizações da sociedade civil.

Vale salientar quão necessária é a participação enquanto instrumento educativo para a construção coletiva, amparada na gestão democrática e a mobilização social enquanto instrumento de validação da cidadania. Para tanto, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desenvolvidas:

a) Panorama participativo dos resíduos sólidos;

b) Propostas de intervenções;

c) Apresentação das proposições e validação do PIRS/ACS;

d) Aprovação do PIRS/ACS;

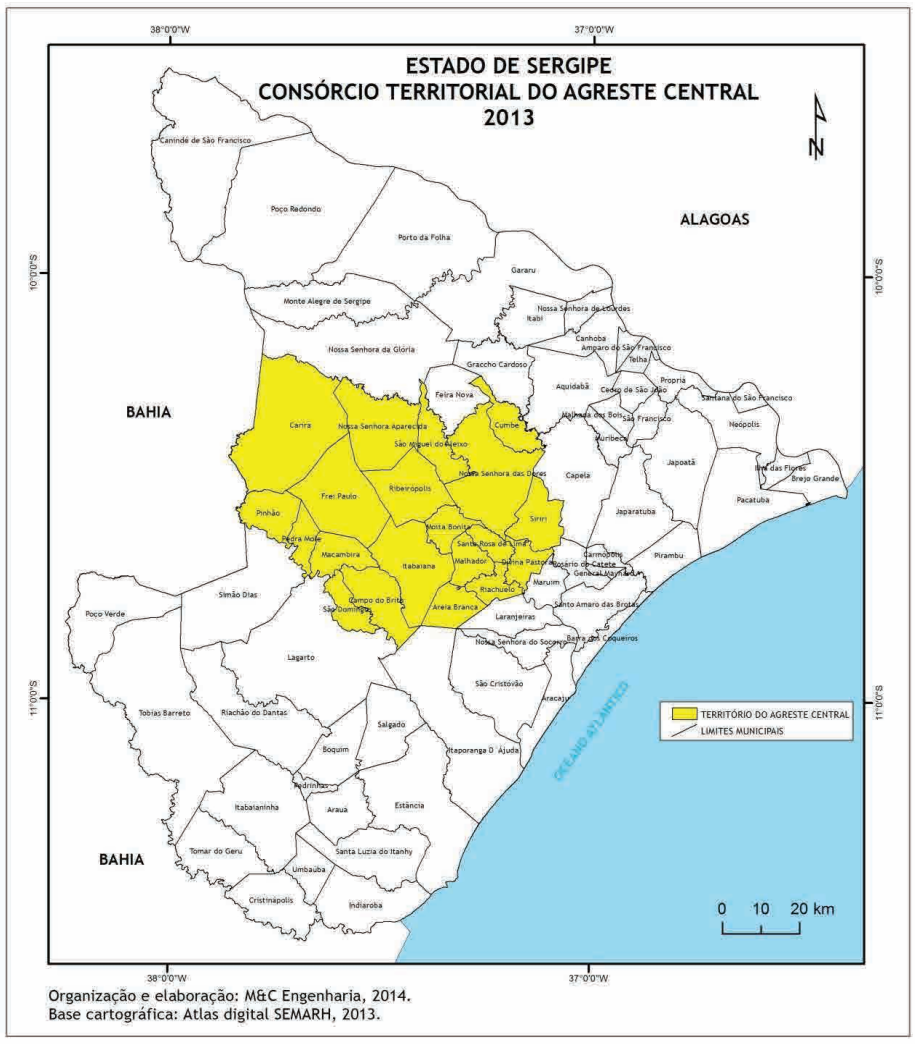
e) Divulgação do PIRS/ACS que perpassa todas as etapas anteriores.

Assim, o Projeto de Mobilização e Divulgação do PIRS/ACS representa um mecanismo necessário para fortalecer o controle social e o planejamento participativo, de modo a legitimar um processo de diálogo no tocante aos problemas relacionados à questão dos resíduos sólidos, pois envolvem diferentes segmentos sociais, rurais e urbanos, ao tempo que demanda a pactuação para superação de conflitos e carências de infraestrutura e de serviços desse setor chave do saneamento.

1.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, conforme definido no Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (Sergipe, 2010), está situado na faixa centro oeste de Sergipe e ocupa uma área de 4.155 km², representando 18,95% da área estadual. Este território é formado por 20 municípios (Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, Santa Rosa de Lima, São Domingos, São Miguel do Aleixo, e Siriri) e limita-se ao norte, com o Território do Baixo São Francisco, ao sul com o Território Sul e Centro Sul, ao leste, com o Território Grande Aracaju, e ao oeste, com o Estado da Bahia (Figura 1).

Em 2010, o Território do Agreste Central contava com uma população de 286.322 habitantes, representando 13,84% da população estadual (IBGE, 2010). A população urbana é predominante, representando 61,91% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são: Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Carira, Ribeirópolis, Areia Branca e Campo do Brito. O território apresenta densidade demográfica de 68,91 habitantes por quilometro quadrado, sendo inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²).



Organização e elaboração: M&C Engenharia, 2014.
Base cartográfica: Atlas digital SEMARH, 2013.

Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano.
Organização: M&C Engenharia/2014.

No último período intercensitário, isto é, entre 2000 e 2010, o Agreste Central apresentou um crescimento populacional de 29.474 habitantes, representando 11,48% quando comparado ao ano 2000, sendo este aumento mais significativo na zona urbana que teve um acréscimo de 30.642 habitantes (16,91%), significando que ocorreu uma migração campo cidade, uma vez que a população urbana aumentou mais que a população total, enquanto a população rural apresentou um decréscimo de 1.168 habitantes (-1,056%). Vale ressaltar que a população rural ainda é predominante nos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Divina Pastora, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Pedra Mole e Siriri.

A cidade de Itabaiana se destaca como principal centro urbano do Agreste Central, com funções urbanas mais especializadas e com atendimento a todo a região, extrapolando os limites estaduais, sendo classificada no sistema urbano sergipano como Sub-centro Regional B, enquanto a cidade de Nossa Senhora das Dores se constitui Centro de Zona B e as demais são Centros Locais (IBGE, 2008).

No Território Agreste Central, ocorre um intenso parcelamento da terra o que proporciona uma diversificação de atividades agrícolas que se dividem principalmente entre a pecuária e a lavoura. Na pecuária destaca-se a criação de bovinos com maior ênfase para a criação de gado de corte, além da criação de aves. Dentre as lavouras destacam-se a produção de milho, feijão, mandioca, batata doce e as hortaliças. A agricultura familiar tem destaque nesse território, sendo fortalecida pela presença dos projetos de irrigação (Açude da Macela, Jacarecica e Ribeira) que contribui para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades do setor industrial também estão presentes especialmente em pequenas unidades, com destaque para Itabaiana com a fabricação de móveis, carrocerias de caminhão, fiação, artefatos de cimento para a construção civil, entre outros. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Campo do Brito.

O Agreste Central é cortado no sentido leste oeste pela rodovia BR-235, que dá acesso à BR-101, interligando o território ao restante do Estado, assim como às rodovias estaduais que fazem as ligações com as demais sedes municipais, além das estradas vicinais que possibilitam o fluxo de mercadorias, produtos e informações.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Geral

● Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano (PIRS/ACS).

1.3.2. Específicos

● Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano;

● Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano;

● Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central de Sergipe.

1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção

A participação é concebida como um processo de natureza socioeducativa e desencadeia ações que são percebidas como um movimento em um constante vir-a-ser, ou seja, a participação se faz ao longo da História e como tal está sempre se reciclando, se refazendo na perspectiva da inexistência de uma participação concluída. Vale dizer que os princípios e diretrizes da mobilização e da participação social norteiam todas as fases do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano tanto na elaboração como na implementação, no acompanhamento, na avaliação e também nas revisões. O Termo de Referência destaca as seguintes modalidades de participação e controle social: as audiências públicas, consultas, participação em conferências, grupos de trabalho, comitês, conselhos, ou outro meio que possibilite a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas.

É oportuno sinalizar que as modalidades de participação social postas no Termo de Referência fundamentam-se em princípios teórico-práticos os quais referenciam o conjunto das ações a serem desenvolvidas pelo PIRS/ACS, quais sejam:

A transversalidade e a intersetorialidade pautadas na categoria da totalidade fornece instrumentos na condução da mobilização e do controle social, favorecendo o debate das questões ambientais tendo como foco os resíduos sólidos, incluindo as demandas sociais e a possibilidade de serem solucionadas na execução do plano.

A transparência e o diálogo são elementos fundantes de uma sociedade democrática pautado na pluralidade de saberes, de linguagem ao tempo em que reconhece, respeita eticamente com clareza as diferenças, tendo em vista o cumprimento dos objetivos e das metas através da concretização das atividades elencadas na agenda do plano de resíduos sólidos.

A emancipação e a democracia são referências pedagógicas básicas no processo de organização da participação dos atores sociais estimulando a autonomia de natureza sócio-política sem, contudo, perder de vista as contradições postas nos territórios sendo necessário estabelecer limites e compromissos com responsabilidade

seja de caráter coletivo, público ou privado tecendo relações sociais na conquista de uma convivência saudável nos espaços comunitários. Todavia deve-se estar atento quanto às diferenças e os possíveis conflitos; assim sendo **a tolerância** e **o respeito** são princípios que devem ser respeitados no desencadear das atividades previstas no plano.

Outros princípios, como a **continuidade e a permanência,** também devem ser considerados como norteadores na concretização de cada ação sugerida, semelhante a uma chama acesa na proposta metodológica participativa.

Entende-se aqui o controle social como instrumento pedagógico que estimula a participação dos atores sociais, principalmente entre os beneficiários do projeto, colocando-os em uma condição de sujeitos portadores de direitos e de deveres na medida em que desencadeia um sentimento de pertencimento. Nesse sentido, os princípios da participação são postos em evidência considerando que os beneficiários das políticas públicas de natureza social são credenciados a dialogarem resguardando o seu saber com os técnicos gestores.

É oportuno sinalizar que o PNRS faz referência no Título II em seu capítulo III, artigo 25, que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis concomitantemente pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seus regulamentos.

Assim, a lei estabelece a competência de cada segmento, responsabilizando-os no cumprimento efetivo das determinações legais, na medida em que prioriza e estimula a participação cidadã, tendo como eixo de intervenção o controle social. Nessa perspectiva, a lei que institui a PNRS entende como controle social: "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos".

Em consonância com a referida lei, o Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), propõe estratégias metodológicas que fundamentam a mobilização e a participação dos sujeitos sociais através de ações particulares ou conjuntas, buscando a efetivação e o cumprimento das diretrizes estabelecidas. Quanto ao saneamento básico, quatro diretrizes são propostas, as quais são fundamentadas no processo dialógico necessário ao entendimento da questão dos resíduos sólidos:

a) **Tecnologias sociais sustentáveis em saneamento**. Constituem ferramentas alternativas que se utilizadas no processo de preservação e sustentabilidade ambientais, reduzem a baixo custo os impactos ao meio ambiente e para o saneamento dos espaços urbanos e rurais de modo a contribuir para a gestão de resíduos sólidos em uma dada localidade;

b) **Gestão comunitária, escala local e direito à cidade**. Por meio do compartilhamento de ações comunitárias dentro de um espaço delimitado territorialmente, torna-se possível democratizar o acesso aos equipamentos sociais, aos serviços públicos e às informações sobre resíduos sólidos, independente de classe, gênero e etnia;

c) **Dimensões da sustentabilidade**. Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos RS jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

d) **Respeito ao regionalismo e cultura local**. Consiste em perceber que cada local dispõe de hábitos, costumes, valores construídos e preservados pelo conjunto dos sujeitos, formatando a sua identidade. Todavia é necessário à equipe técnica compreender que tais aspectos vão além do limite geográfico local, pois contemplam uma determinada região e por isso a valorização da cultura local e da força regional devem ser respeitadas enquanto diretrizes éticas. Nesse sentido, o planejamento no âmbito dos resíduos sólidos deve considerar a questão da identidade local e suas vinculações territoriais e regionais que expressam aspectos de ordem socioculturais.

É oportuno salientar que os instrumentos didático-pedagógicos estimulam a participação social respeitando as diferenças sócio-políticas e culturais, de maneira que fortaleça o exercício da cidadania.

Historicamente, práticas clientelistas, assistencialistas e patrimonialistas permearam o cotidiano da cultura política da sociedade brasileira, com ênfase na região Nordeste. Percebe-se que essa condução coíbe os sujeitos sociais a fazerem parte da dinâmica do conjunto da sociedade enquanto cidadãos com direitos e deveres, mas são colocados em uma posição com o status de subserviência, de dependência das políticas públicas, ou seja, uma política de viés verticalizador. Contrapondo a essa política perversa, faz-se necessário outra postura de natureza socioeducativa, que estimule a sensibilização, mobilização e fomente a participação dos sujeitos envolvidos nas atividades no que concerne à preservação do seu meio ambiente.

É oportuno também frisar que a gestão democrática inserida no Estatuto da Cidade foi, sem dúvida, uma conquista dos movimentos sociais de caráter popular. O qual referenda vários instrumentos como canais de participação na medida em que invoca a sociedade civil através das organizações sociais tornando-as corresponsáveis na concretização das atividades planejadas no PIRS/ACS, sendo traduzido a curto, médio e longo prazo em uma melhor qualidade de vida em um ambiente saudável. Os movimentos sociais de natureza popular desempenham um papel preponderante no enfrentamento das condições objetivas e contradições econômicas, sociais e políticas próprias do sistema capitalista. A importância torna-se evidente na medida em está posto a participação social com ações coletivas tendo em vista a ultrapassagem do *status quo* tendo como resultado a conquista dos direitos sociais, políticos e civis estabelecendo o resgate da cidadania.

O presente plano vem sendo pensado e elaborado tendo como arcabouço e referenciado pela categoria da totalidade cujo objetivo é a inclusão social dos atores envolvidos na dinâmica do processo da construção, do monitoramento, da execução, do controle social e da avaliação. É válido destacar que a avaliação tem uma singularidade, é transversal a todas as etapas do plano, ou seja, desde a elaboração permeando pela execução com o firme objetivo de detectar e fortalecer os pontos positivos ao tempo em que sinaliza os pontos de estrangulamento para que em tempo hábil sejam replanejados, tanto pela equipe técnica responsável como também pelo conjunto da população corresponsável na manutenção e preservação do meio ambiente.

A Figura 2 ilustra de maneira objetiva as propostas quanto aos instrumentos didático-pedagógico da mobilização e participação dos atores sociais, fortalecendo a sociedade civil, sensibilizando o conjunto da população, reforçando a responsabilidade compartilhada no sentido de identificar e perceber os conflitos provenientes dos resíduos sólidos, como também propor alternativas de solução pautadas nos princípios de uma sociedade democrática.



Figura 2: A natureza participativa dos Planos de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos propõe instrumentos ambientais através dos vários mecanismos de controle social, define a função do gestor público nas diversas instâncias de poder e também dos entes particulares, e estabelece suas responsabilidades frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental, evidenciando assim o desenvolvimento sustentável como caminho a ser perseguido.

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos aponta como diretriz a proteção da saúde pública e a qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, bem como acerca da destinação e disposição final ambientalmente adequada, e incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Nº 12.305/10) propõe a visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos que considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, política, tecnológica e de saúde pública. Assim considera-se essencial a abordagem integrada para esclarecer mais adequadamente a

questão dos RS, através de uma leitura técnica e participativa dos atores sociais quanto à problemática ambiental objeto do presente trabalho.

Nessa direção, a visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos envolve processos com o objetivo de atingir o adequado gerenciamento ambiental, sendo necessário em cada etapa do processo de gestão identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade geográfica.

A fim de por em prática o gerenciamento integrado e compartilhado, faz-se necessário adotar ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 3). Para isso, devem ser consideradas as estratégias que garantam a geração de renda e a inclusão social dos catadores, sem excluir também desse processo, os resíduos gerados por empresas e particulares.

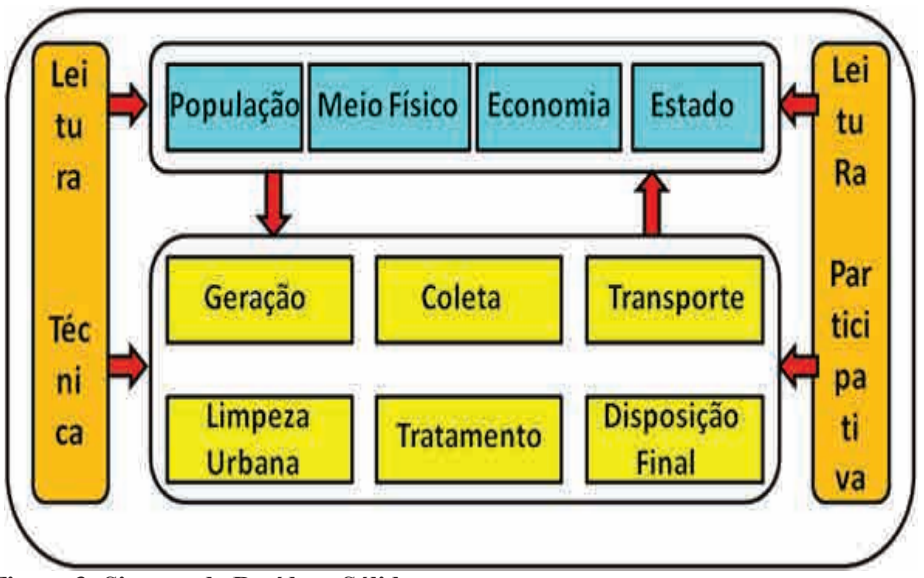


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.
Fonte: Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe, 2010.
Organização: M&C Engenharia.

Em consonância com o arcabouço legal vigente, a visão sistêmica e a gestão integrada de resíduos sólidos constituem importantes elementos do saneamento básico. O princípio da universalização coloca o acesso aos serviços de saneamento como um dos fatores determinantes para a melhoria da qualidade de vida, e consequentemente da relação homem e natureza, tendo como alvo a redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento e da destinação adequada dos resíduos e disposição correta dos rejeitos de modo a inibir maiores impactos ambientais.

A concepção sistêmica para a gestão dos resíduos destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o reconhecimento dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e de valor social, capaz de gerar trabalho, renda e promover a cidadania. No fortalecimento dessa estrutura considera-se também relevante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiros.

Na prática, a direção dada implica na adoção e integração de procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, capazes de contemplar os aspectos da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental, previstos na legislação em vigor, cujas particularidades locais devem ser concretamente consideradas para que se estabeleçam estratégias e políticas regionais/locais integradas à gestão de resíduos sólidos, a fim de beneficiar plenamente a sociedade com vista à qualidade da vida social e à qualidade ambiental.

1.4.3. As instâncias de coordenação

A elaboração e o acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano fundamentam-se nas diretrizes do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério de Meio Ambiente em 2012. Constata-se uma inovação no planejamento ambiental, reforçando os princípios democráticos onde está colocada a redistribuição do poder político com instâncias da sociedade civil organizada.

A presente proposta está pautada nas determinações do Termo de Referência e no Manual do MMA que sinalizam a formação, a composição e as atribuições de dois fóruns de acompanhamento dos Planos de Resíduos Sólidos: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Estes possuem funções distintas e complementares, exercendo o papel estratégico de avaliação permanente e de diálogo entre o poder público e grupos da sociedade. Como também proporcionam, de maneira participativa, a elaboração do planejamento, a execução e a avaliação das atividades inerentes à questão dos resíduos, o que incluem elementos sociais, políticos, culturais, ambientais, econômicos e territoriais.

É relevante destacar que na articulação entre essas duas grandes instâncias do planejamento e acompanhamento se desenvolvam estratégias de caráter técnico e participativo, que possam contribuir para a compreensão sobre o significado dos resíduos sólidos na rede de interações de modo a efetivar práticas que viabilizem outra cultura capaz de alterar as condições ambientais vigentes.

Para melhor ilustração, a Figura 4 expõe de maneira sintética as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação previstas no processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.

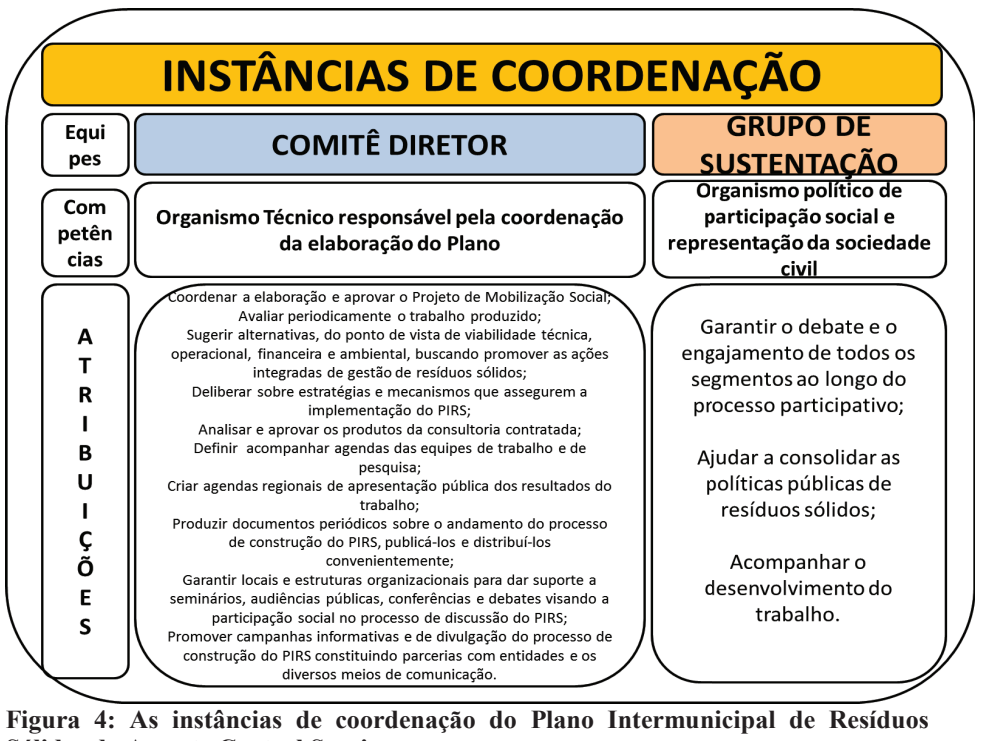


Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.
Fonte: Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação, MMA/ICLEI, 2012
Organização: M&C Engenharia.

1.4.3.1. O Comitê Diretor

O Comitê Diretor é o organismo com papel executivo responsável pelo acompanhamento do processo de construção do PIRS/ACS. Constitui-se um colegiado formado por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal vinculados às políticas públicas para a gestão de resíduos sólidos e sua relação social, econômica, cultural e ambiental com o entorno.

A função central desse colegiado remete a elaboração de um conjunto de ações colegiadas voltadas à coordenação e aprovação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos. Os membros do Comitê Diretor serão nomeados através de ato oficial por representantes das instituições públicas vinculadas à elaboração do PIRS/ACS.

O Comitê Diretor do PIRS/ACS será formado por representantes dos seguintes órgãos: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Sergipano, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), conforme decreto no. 29.515 de 04 de outubro de 2013.

1.4.3.2. O Grupo de Sustentação

A constituição do Grupo de Sustentação contará com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos no Agreste Central de Sergipe, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais e levar outra cultura e outro comportamento para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação será configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS/ACS e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. De acordo com reunião realizada com o Comitê Diretor, foi planejado o convite para sua composição com representantes do Conselho de Organização de Associações, das Cooperativas de Catadores (Itabaiana, Malhador, Divina Pastora e Carira), dos Gestores

de todos os municípios do Consórcio, da Câmara de Vereadores, do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, do CDL (Câmara de Dirigentes Lojistas), do IFS (Instituto Federal de Sergipe), da UFS (Universidade Federal de Sergipe), da UNIT (Universidade Tiradentes), Central Recicle, IBAMA, Comitê de Bacias Hidrográficas, dentre outros convidados.

1.5. METODOLOGIA

A metodologia que foi utilizada tem a intencionalidade de fomentar momentos educativos de diálogos públicos que mobilizem os principais sujeitos sociais a tomarem parte dos processos de elaboração e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação esteve fundamentado em uma metodologia de caráter democrático que envolve a participação de grupos organizados e entidades representativas de setores econômicos, sociais e políticos das comunidades do Agreste Central Sergipano. A participação qualitativa da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e da representação governamental na discussão de questões sociais, econômicas, políticas e ambientais que se coadunam com a temática dos RS é um significativo exemplo de pleno exercício da cidadania na sociedade sergipana.

Em linhas gerais, o PIRS/ACS foi formado por quatro momentos metodológicos distintos e inter-relacionados: projeto de mobilização social e divulgação, diagnóstico regional dos resíduos sólidos, planejamento das ações e elaboração das agendas setoriais de implementação (Figura 5).

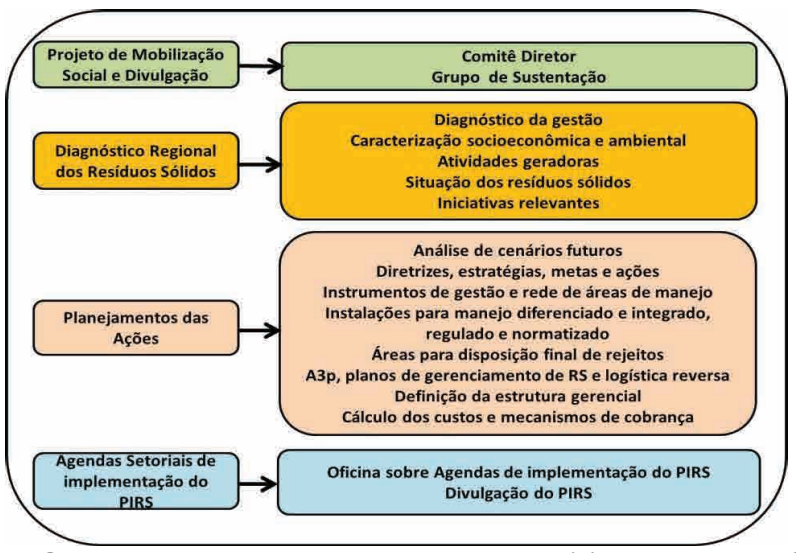


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.
Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.
Organização: M&C Engenharia.

No processo metodológico diferentes fontes, primárias e secundárias, constituem as bases sobre as quais foram feitas as coletas de dados a respeito da realidade regional dos RS no Agreste Central Sergipano. Os dados primários foram coletados através de questionários aplicados (Anexo 1) aos representantes do poder público municipal. Tal instrumento metodológico apresenta questões que envolvem a seguinte temática: aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, sociais, e ambientais e locacionais dos RS municipais.

Além do questionário, foram feitas visitas técnicas a todos os lixões da região com o objetivo de identificar as coordenadas geográficas, realizar registros fotográficos e preencher um formulário básico com informações socioambientais sobre essas áreas de disposição final (Anexo 2).

Outra estratégia valiosa para obtenção de dados primários a respeito dos RS no Agreste Central foi a realização de oficinas participativas, cujo detalhamento metodológico será feito mais adiante.

Os dados secundários foram extraídos principalmente de dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos científicos, livros e revistas especializadas que tratem da questão dos resíduos sólidos. Igualmente, foram consideradas as bases de dados dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que tratam das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) que trazem informações específicas sobre resíduos sólidos de alguns municípios do Agreste Central. Todas essas fontes constituíram a base dos dados quantitativos e qualitativos que ajudaram a construir uma interpretação acertada da realidade regional dos RS, com repercussão na forma de organização da vida social, econômica e ambiental da região e de seus municípios.

Igualmente, é importante ressalvar que, conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010, está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Dito sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), poderá contribuir para a ampliação e aprofundamento de dados a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe. Espera-se que o sistema esteja disponível durante o processo de elaboração do PIRS do Agreste Central Sergipano.

1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos

O PIRS/ACS preconiza a democratização nos processos de elaboração e de gestão, e por essa razão demanda, fundamentalmente, a participação ativa dos atores sociais envolvidos com os RS. Tal exigência se explica pelo fato de que tais atores conhecem mais de perto a realidade dos resíduos sólidos nas localidades e, desse modo, podem contribuir com mais agudeza no diagnóstico da variada tipologia dos resíduos, na identificação e análise dos problemas e nas proposições de ações de intervenção na região. A importância de esses atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos na elaboração e gestão do PIRS/ACS se destaca nas ações a seguir:

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos;

b) Cumprimento das parcerias entre o poder público, a sociedade civil e o setor privado;

c) Superação dos desafios e problemas para que os municípios da região elaborem e programem a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos como um capítulo especial do saneamento básico;

e) Contribuição para o encerramento das atuais formas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de áreas órfãs degradadas e assim cumprir adequadamente as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010.

Os atores e segmentos sociais envolvidos reúnem as visões, as aspirações e os interesses da sociedade civil organizada relacionado à questão regional dos resíduos sólidos. Assim sendo podem ser representados pelos seguintes focos de participação:

a) da escola, através de alunos, profissionais da educação e comunidade escolar em geral; b) dos poderes públicos municipais por meio da participação de técnicos, agentes comunitários; c) gestores e representantes dos governos municipais, das Secretarias Municipais de Obras, de Saúde, Educação e da Ação Social, através de suas representações oficiais; d) representantes dos movimentos sociais organizados através de suas lideranças; e) dos catadores; f) representantes do setor privado; g) dos membros representantes do consórcio; entre tantos outros segmentos e atores sociais relevantes para a compreensão da questão regional dos RS.

No Comitê Diretor e o no Grupo de Sustentação do consórcio do Agreste Central Sergipano estão definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam o poder público e setores da sociedade civil organizada. Ademais, vale ressaltar que o setor empresarial deve se responsabilizar pela geração de uma parte dos resíduos e pela produção de um sistema de logística reversa. Nesse sentido, destacam-se a presença de empresas e representantes do setor empresarial que trabalham direta ou indiretamente com esses resíduos, a exemplo da Estre Ambiental, e representantes do Clube de Diretores Lojistas (CDL) da cidade de Itabaiana

1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade

O diagnóstico e a identificação dos problemas relacionados aos resíduos sólidos, assim como a indicação de soluções para o confronto da situação problemática dos RS na região, encontram na participação da sociedade civil um poderoso aliado para

elaborar, validar e implementar as Políticas Públicas de Resíduos Sólidos no Estado de Sergipe e que afetam o Agreste Central. Nota-se que as representações da sociedade pública e privada no Agreste Central Sergipano estão aptas para participar das ações de planejamento ambiental e de saneamento básico. A importância da participação dos atores e segmentos da sociedade no PIRS/ACS demanda a seleção e emprego de instrumentos e estratégias de divulgação de estilo fundamentalmente público e democrático.

Foram realizadas as capacitações dos atores sociais envolvidos a fim de garantir a participação integral nas discussões dos RS e seus desdobramentos territoriais, econômicos, sociais, ambientais, políticos e tecnológicos. Nas oficinas foram disponibilizadas e discutidas informações acerca de estudos e propostas para soluções de problemas referentes à gestão de resíduos sólidos. Essa metodologia de divulgação caracteriza-se pelo diálogo permanente e pela real transparência nas ações.

Durante a construção do PIRS/ACS, as estratégias de divulgação devem contribuir no processo de sensibilização, elaboração, implantação e avaliação do próprio Plano. As estratégias de divulgação contribuíram para a sensibilização, acesso à informação e estímulo à participação dos representantes sociais envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos.

Sendo uma ferramenta adequada para mobilizar a participação nas diferentes etapas de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, as estratégias de divulgação estão diretamente associadas aos objetivos propostos, ao cronograma de trabalho, às atividades a serem desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, às proposições e à validação do PIRS.

Esse projeto, pautado no princípio de participação e de mobilização social, estabelecido no artigo 8º, Cap. 3º do Título II da Lei Federal Nº 12.305/2010, utilizou diferentes ferramentas de divulgação social:

a) **Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).** O objetivo é divulgar as diferentes etapas de construção coletiva do PIRS e garantir a ampla participação social no Agreste Central Sergipano. As notícias sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e os encontros para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano, assim como as informações sobre o planejamento e a gestão de RS no Agreste Central Sergipano foram publicadas no link do site eletrônico da SEMARH.

b) Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio. O link contém informações sobre a situação dos RS em escala municipal e regional do Agreste Central de Sergipe e os [illegible] através da publicação virtual. A efetivação de tal estratégia será solicitada a todos os municípios e ao consórcio.

c) Indicação de um representante pelas Prefeituras municipais para participar oficialmente das oficinas. A participação desses atores sociais pode mobilizar as pessoas e contribuir na divulgação do PIRS junto às comunidades locais. A comunicação será feita através de correio eletrônico (e-mail) e por telefone. A intencionalidade é estabelecer uma relação mais próxima com os gestores municipais responsáveis locais pelos resíduos sólidos.

d) Fóruns virtuais. Por ser um espaço democrático, os fóruns constituem-se em ferramenta virtual de participação e de controle social dos diferentes segmentos e atores da sociedade. Os Fóruns são espaços para ouvir, falar e para trocar informações sobre os RS, além de ser local capaz de reunir sugestões para a elaboração e execução do PIRS nos municípios consorciados. Tais fóruns podem ser disponibilizados por meio dos sites da SEMARH e/ou das prefeituras municipais da região.

e) Outros instrumentos e estratégias. Foram elaborados convites para participação no comitê diretor e grupo de sustentação, folder, cartilhas, faixas informativas e banner e serão divulgadas notícias no site da SEMARH sobre as reuniões referentes ao PIRS/ACS a fim de divulgar todas as etapas de processo de elaboração do PIRS/ACS. As organizações sociais, as instituições educacionais, as associações culturais foram os alvos de maior incidência desse processo de divulgação e mobilização que contaram com o apoio das prefeituras locais e consórcio. Outro instrumento de divulgação das oficinas de RS que foi utilizado foi o carro de som. Foram privilegiados os locais de maior concentração e circulação de pessoas nos municípios. O Grupo de Sustentação, o Comitê Diretor e o Consórcio foram os responsáveis pela veiculação dos conteúdos e pela mobilização comunitária do PIRS/ACS, através destes instrumentos e estratégias de divulgação.

1.5.3. Capacitação dos atores interessados

Os processos de planejamento, de avaliação e de gestão dos RS demandam a capacitação dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada. Tais capacitações promovem a participação da sociedade e o controle social em todo processo de elaboração e implementação do PIRS. O local para a realização das oficinas foi definido entre os municípios componentes do consórcio.

Durante a efetivação do PIRS/ACS foram previstos os seguintes momentos de capacitação:

a) Oficina para os coordenadores do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação do PIRS/ACS (Oficina 1). A oficina foi estruturada em três momentos básicos: o primeiro corresponde à apresentação dos membros das instâncias coordenadoras do Consórcio do Agreste Central Sergipano; o segundo foi dedicado à discussão da atual proposta de mobilização e divulgação; e o terceiro teve como objetivo captar informações que contribuíram na elaboração de um diagnóstico da situação dos RS nas áreas urbanas e rurais dos municípios que compõem o Agreste Central Sergipano.

b) Oficina para capacitação sobre legislação e diagnóstico de resíduos sólidos (Oficina 2). A intencionalidade foi capacitar os participantes a respeito da legislação federal, estadual, municipal e relativa aos consórcios e validar o diagnóstico regional. Os representantes do Grupo de Sustentação e membros do Comitê Diretor participaram das oficinas;

c) Oficina para validação do planejamento das ações (Oficina 3). O objetivo dessa oficina foi discutir os cenários de referência, as ações estratégicas e os instrumentos de gestão. As oficinas comportaram a indicação de possíveis perspectivas de configuração de futuros e melhores cenários sócio, políticos, econômicos e ambientais das comunidades. Os estudos de natureza prospectiva abarcam as aspirações de transformações sociais tão necessárias para o desenvolvimento da região do Agreste Central. Para a realização dessa tarefa destaca-se a importância do envolvimento dos gestores municipais e dos representantes de segmentos sociais;

d) Oficina para construção das agendas setoriais de implementação do PIRS/ACS (Oficina 4). Representou o momento de estabelecimento e validação de agendas específicas para os resíduos da construção civil, para os catadores, uma Agenda A3P, de resíduos úmidos, de logística reversa e por último uma agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O objetivo central da oficina foi contribuir para a construção de agendas que possibilitem a continuidade da participação social no processo de gestão dos resíduos.

1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos

Para que se garanta um vigoroso e consistente diagnóstico socioambiental das comunidades do Agreste Central foram realizados eventos de natureza dialógica a fim de obter informações básicas e estruturais sobre a realidade dos resíduos nos municípios consorciados. O diagnóstico realizado orientou o planejamento das ações, os estudos de prospecção, a definição do cenário de referência, das normas e das diretrizes regulatórias do PIRS/ACS e das áreas para disposição final e rejeitos, além de contribuir para a construção das agendas de implementação.

A metodologia dos eventos foi desenvolvida através de grupos de trabalho que de maneira consultiva apresentaram suas reflexões, críticas, sugestões e propostas a respeito dos resíduos sólidos para as localidades.

O levantamento de informações para o diagnóstico (terceira parte da Oficina 2) foi estruturada em duas etapas. Na primeira etapa os grupos de trabalhos localizaram os lixões e as áreas órfãs nos municípios consorciados. Na segunda etapa os grupos dialogaram e identificaram, através da técnica da matriz referencial, os problemas relacionados aos resíduos sólidos, as prováveis soluções dos problemas e definiram, ainda, as ações prioritárias a serem realizadas (Quadro 1).

Questões sobre resíduos sólidos		
Problemas	**Soluções**	**Ações Prioritárias**

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo do Agreste Central Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

As discussões nos grupos de trabalho foram norteadas por três questões centrais:

a) Quais os problemas mais graves a respeito dos resíduos sólidos na escala do seu município?

b) Que soluções podem ser apontadas para o enfrentamento desses problemas levantados?

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Regional de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio?

Na oficina para capacitação e validação do diagnóstico a metodologia foi também participativa e incluiu propostas para a construção de um modelo adequado de gestão territorial de RS para o Agreste Central. Num primeiro momento, a ideia foi discutir os principais aspectos da legislação relativa ao RS e da formação de consórcios. No segundo momento, foram apresentados os resultados do diagnóstico a partir da tipologia de RS estabelecidos no TDR (resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção e demolição, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração).

A quarta e última oficina, voltada especificamente para as agendas setoriais de resíduos, foi levada a cabo também por meio de matrizes de interação elaboradas pelos membros do comitê de sustentação e pelos demais participantes. A coordenação técnica das atividades foi de responsabilidade da Empresa M&C Engenharia.

1.5.5. Definição da metodologia das plenárias

As plenárias das oficinas de RS funcionaram como audiência pública e capacitação com a finalidade de refletir criticamente sobre o panorama dos resíduos sólidos do Agreste Central do Estado de Sergipe, apontar os problemas e apresentar as soluções e as ações que auxiliaram a construção do PIRS/ACS. A metodologia participativa das reuniões públicas pressupõe a vivência democrática e pauta-se na mobilização cidadã, sendo assim, também preconiza a convivência democrática de interesses e conflitos individuais e coletivos.

A programação dos eventos foi estruturada da seguinte maneira: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS/ACS (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação e Diagnóstico Participativo; Oficina 2 – Capacitação sobre Legislação e Validação do Diagnóstico de RS no Agreste Central de Sergipe; Oficina 3 - Planejamento das Ações; e Oficina 4 - Construção das Agendas Setoriais de Implementação do PIRS/ACS), atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho (GT), socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

PROGRAMAÇÃO	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial
08:30 às 09:00	Painel Temático sobre RS do Agreste Central: Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação. Oficina 2. Diagnóstico de RS do Agreste Central de Sergipe. Oficina 3. Planejamento das ações. Oficina 4. Agendas de implementação do PIRS/ACS
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT)
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

A primeira oficina apresenta o Projeto de Mobilização Social e Divulgação para apreciação e aprovação coletiva e estimula o processo de mobilização social e fomenta a captação de dados primários sobre a realidade, representando um momento importante na elaboração do PIRS/ACS, já que coopera decisivamente para a elaboração do diagnóstico ambiental, econômico e social dos RS do Agreste Central Sergipano. A segunda, além de capacitar os participantes a respeito da legislação sobre RS, apresenta o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no consórcio.

A terceira oficina propôs a discussão dos cenários de referência para a projeção de um futuro desejável. O nível de mobilização e de comprometimento dos representantes sociais nos Grupos de Trabalhos foi decisivo para elaboração do cenário de referência com vista ao desenvolvimento e a sustentabilidade do Agreste Central.

Na quarta oficina questões associadas às agendas setoriais de implementação e de construção de diretrizes estratégicas foram abordadas nos GTs de maneira também participativa e com foco na mesma metodologia de plenária, ou seja, pautado na participação e na construção de conhecimento.

Nos grupos de trabalho foi indicado um relator para assumir a função de apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo teve um facilitador para coordenar os momentos de discussão e de sistematização das ideias. Os facilitadores, ao final do trabalho, apresentaram uma síntese das propostas elaboradas e aprovadas pelo grupo. Os eventos foram avaliados com a perspectiva de se levantar a participação de todos os municípios do consórcio e a qualidade dessa participação, onde foram definidas novas estratégias para a melhoria do processo.

No processo metodológico em pauta o conceito de responsabilidade compartilhada é fortalecido. Destaca-se a importância dos diálogos democráticos entre os atores sociais, assim como o uso de técnicas pedagógicas que mobilizam a reflexão que gera o engajamento e o comprometimento dos cidadãos frente à questão dos resíduos sólidos no Agreste Central Sergipano.

Do ponto de vista metodológico as oficinas participativas de RS possibilitam a análise das questões socioambientais, o levantamento de problemas, a elaboração de propostas, a definição de prioridade de ações e a validação do trabalho pelas representações da sociedade política e civil. Conclui-se que o processo de mobilização social para a elaboração do Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos possibilitou o diálogo entre os atores sociais envolvidos na questão dos RS no Agreste Central de Sergipe e, desse modo, preconiza a implementação de uma política pública de caráter democrático e participativo.

1.6. CRONOGRAMA

O desenvolvimento das ações do PIRS/ACS descritas nos itens acima seguiu a distribuição prevista no Termo de Referência, nas orientações do Comitê Diretor e da SEMARH e está apresentado no Cronograma (Figura 6) e no Cronograma de Atividades do Plano de Mobilização e Divulgação (Figura 7).

O primeiro cronograma apresenta as principais atividades por produto e o respectivo acompanhamento de realização e o segundo traz as ações de mobilização e divulgação que foram desenvolvidas ao longo do projeto.

Convém ressaltar que os cronogramas apresentados foram ferramentas de planejamento que foram acompanhados durante a elaboração do PIRS - ACS e que foram ajustados conforme as novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.

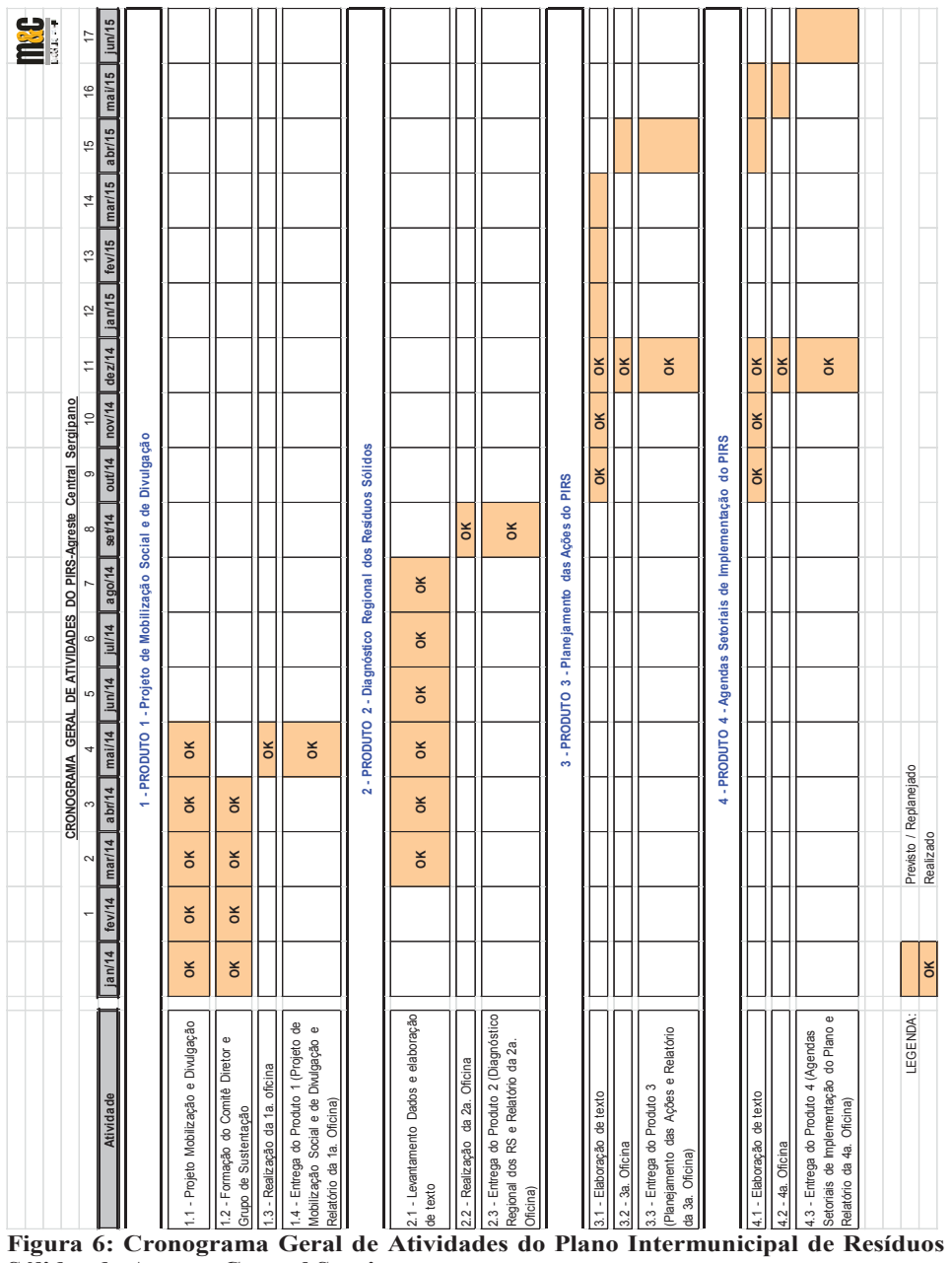


Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.
Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.
Organização: M&C Engenharia.

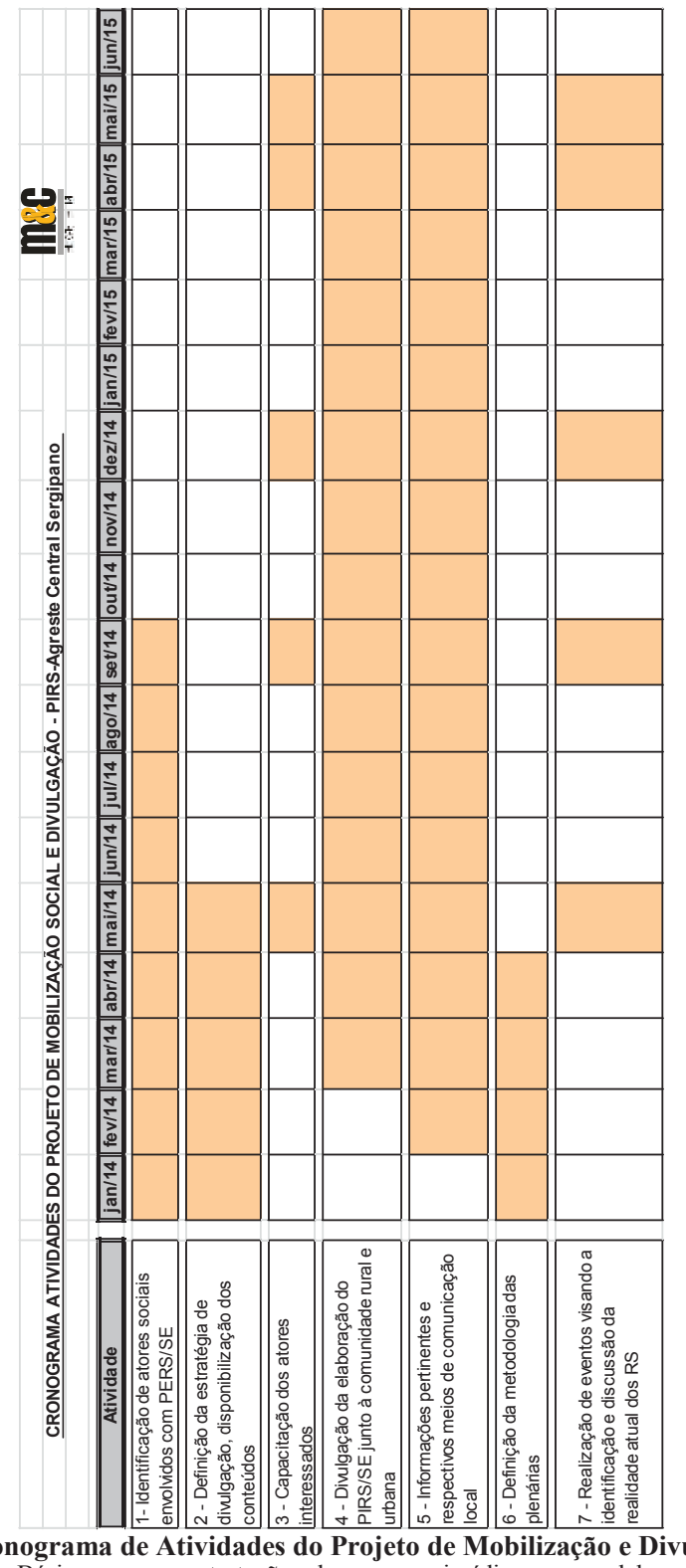


Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação
Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.
Organização: M&C Engenharia.

2

2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1. METODOLOGIA

A discussão sobre os resíduos sólidos do Agreste Central foi desenvolvida a partir da análise da legislação vigente e de variadas fontes de dados primários e secundários sobre o tema dos resíduos sólidos.

Como dados primários, cabe destacar como estratégias metodológicas a aplicação de questionários aos gestores de RS das Prefeituras Municipais do consórcio, a realização de entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais e a realização de reuniões com o Comitê Diretor e de Oficinas Participativas com os membros do Grupo de Sustentação do PIRS e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

Além das estratégias de coleta de dados primários foram utilizadas variadas fontes secundárias, principalmente dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio do Agreste Central Sergipano. Igualmente, foram utilizados estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do PRODEMA/UFS e do Instituto Federal de Sergipe, que muito tem contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Dados secundários obtidos em instituições sergipanas, com o é o caso da ADEMA e da EMDAGRO também foram utilizados. Ademais, a EMBRAPA Tabuleiros Costeiros subsidiou o presente trabalho com dados de pesquisa no setor agrossilvopastoris.

Os Estudos realizados pelo IPEA a respeito da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil publicados na perspectiva de dar apoio técnico para elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos também foram importantes fontes de informações e de referencial metodológico para o PIRS-ACS.

Por último, cabe destacar que o caráter participativo do diagnóstico contribui decisivamente para a obtenção de informações e para confirmação de dados obtidos de forma secundária. A participação de atores sociais de maneira dialogada e propositiva sobre levantamento de problemas, elaboração de propostas e definição de prioridade de ações foram vitais para garantir o viés democrático e consultivo do diagnóstico regional de resíduos sólidos.

Vale ressaltar que o Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos foi validado pelo Comitê Diretor em reunião ocorrida em 15 de setembro de 2014 e pelo Grupo de Sustentação e sociedade civil, através de oficina em 18 de setembro de 2014, portanto se configura o registro desse momento.

2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO

2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação

Analisando as normas concernentes ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos, deve-se evidenciar a Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que deve ser entendida como um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes a respeito dos resíduos sólidos no Brasil. Trata-se da base legal fundamental aplicável ao tema, sendo considerada o marco regulatório da matéria no país.

Anteriormente à disciplina da PNRS, não havia no ordenamento pátrio uma definição expressa acerca da titularidade sobre os serviços de limpeza urbana. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que "incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios", sendo responsáveis pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigentes, em especial da PNRS e do PNSB (Plano Nacional de Saneamento Básico).

Tendo como uma de suas finalidades o manejo dos resíduos sólidos, os representantes dos vinte Municípios que compõem o território aqui em estudo assinaram, em fevereiro de 2011, o protocolo de intenções para a criação Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, observando especialmente o disposto nas Leis Nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Nesse protocolo, foram definidos itens essenciais do consórcio como os objetivos, a denominação, a organização administrativa, econômica e financeira, bem como os requisitos para saída e extinção da pessoa jurídica. Posteriormente, todos os vinte entes integrantes do consórcio público ratificaram através de Lei a assinatura do protocolo de intenções, em cumprimento aos ditames da Lei dos Consórcios Públicos.

O artigo 1º do Estatuto do Consórcio institui a forma de autarquia intermunicipal, de forma que o Consórcio do Agreste Central integra a administração indireta de cada um dos municípios consorciados. A sede do Consórcio está em Ribeirópolis.

Formado o consórcio público, treze municípios acertaram o contrato de rateio e o contrato de programa, são eles: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Divina Pastora, Itabaiana, Macambira, Malhador, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, São Miguel do Aleixo e Siriri.

É de extrema importância que os demais Municípios integrantes do consórcio também participem dos contratos mencionados, para que haja definição das contribuições para o consórcio público e das obrigações entre os integrantes e o próprio consórcio.

Destacadas as normas referentes à criação do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, responsável pelo manejo dos resíduos sólidos nos Municípios destacados, foi analisada toda a legislação pertinente para a elaboração do PIRS-ACS.

Tal exame observará a estrutura hierárquica normativa brasileira, partindo, dessa forma, da Constituição Federal. Posteriormente, serão analisadas todas as normas federais, estaduais e municipais que possuam relação com os resíduos sólidos, passando, portanto, por todo o arcabouço jurídico da matéria.

Esfera Federal

Para o correto diagnóstico da legislação sobre resíduos sólidos, é necessário partir da análise das normas constitucionais sobre o tema, discorrendo posteriormente sobre as leis federais, estaduais e municipais.

A Constituição Federal de 1988 dispõe sobre o meio ambiente no artigo 225:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Observando tal dispositivo, conclui-se que o constituinte criou um sistema jurídico baseado na atuação conjunta entre sociedade e Poder Público, visando à preservação do ambiente equilibrado e ao desenvolvimento sustentável (art. 170, VI, da CF)[1].

Vale ressaltar que a matéria ambiental é de competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)[2], obrigando a atuação paralela da União, Estados e Municípios. Tal opção demonstra de forma clara a tendência constitucional de que a questão ambiental deve ser de responsabilidade de todos.

A questão dos resíduos sólidos não é tratada especificamente na Constituição Federal de 1988. No entanto, no plano federal existem diversas leis que interligadas formam o arcabouço normativo. São elas: 6.938/81, 11.445/2007, 12.305/2010, 11.107/2005, 9.605/98, 9.795/99 e 10.257/2001.

A Lei Nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981, anterior à Carta Magna e regulamentada pelo Decreto 99.274/90 e Decreto 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O artigo 2º estabelece como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Essa lei criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (art. 6º). Também estabeleceu o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II), com competência para estabelecer padrões e normas ambientais.

A Lei Nº 6.938/81 foi alterada pelas de Nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar Nº 140/2011.

A Lei Nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a Lei Nº 10.520/2002 instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a mencionada lei.

A Lei Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe as normas gerais sobre concessão e permissão de serviços públicos, tratando das condições de caducidade, fiscalização e extinção dos contratos, obrigação de manter o serviço, os direitos do usuário e a política tarifária. Cabe destacar que Estados e Municípios podem editar leis que tratem da matéria desde que de forma específica e não contrariando as normas gerais.

A Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelece as sanções administrativas e penais a serem aplicadas nos casos de constatação de lesões ao meio ambiente.

A Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo por objeto principal os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O Poder Público é responsável pela implantação de políticas públicas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino. Dessa forma, devem ser incentivados programas que divulguem a questão dos resíduos sólidos.

A Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182[3] e 183[4] da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, tendo, portanto, muita importância para a questão dos resíduos sólidos.

A edição do Estatuto da Cidade trouxe a dotação urbana das cidades, estabelecendo marcos regulatórios de gestão urbana relevantes, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos.

A Lei Nº 10.650, de 16 de abril de 2003, trata do acesso público a dados e informações disponíveis no SISNAMA, como documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental, bem como todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

Em atenção ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos, foi criada a Lei Nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, somando-se às demais normas citadas para formar o sistema jurídico dos resíduos sólidos.

Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

A referida lei estabelece a metodologia para a formação de um consórcio público instituindo o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio; e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do protocolo de intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. 6.017), que deve ser realizada por lei. Nesse instrumento estará a autorização para a gestão associada do serviço público, além da delimitação do seu objeto e território onde será prestado.

Pelo disposto na PNRS, há prioridade absoluta para os consórcios públicos no acesso aos recursos da União. Tal preferência também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. O Governo Federal vêm incentivando a formação de consórcios públicos, visando à qualificação da gestão dos serviços públicos.

A Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF[5]), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Ademais, lista os princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no artigo 3º, IV[6].

Tendo como objetivo o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados, a referida lei também criou o SINISA, Sistema Nacional de Informações de Saneamento.

Além dos pontos mencionados, também altera a Lei Nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal[7], instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública), permitindo a dispensa de licitação para

---

[1] Artigo 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípio: (...).
VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

[2] Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;
IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

[3] Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes.

[4] Artigo 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

[5] Artigo 21. Compete à União:
(...)
XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

contratação de cooperativas de catadores, estimulando a coleta seletiva e reciclagem, e permitindo a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

Como já foi dito, a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos. Essa norma estabelece diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, notadamente: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; gestão integrada.

Alguns órgãos também editam normas específicas sobre resíduos sólidos, são eles: o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Com a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei Nº 12.305/2010, o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi criado pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Por fim, a Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

Todas as leis federais analisadas até o presente momento tratam, de forma direta ou indireta, sobre questões ambientais, formando a base normativa sobre o tema desse trabalho. É possível afirmar que a interpretação conjunta dessas leis forma o alicerce do sistema normativo de resíduos sólidos.

Além desse sistema normativo federal, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, valem ser mencionadas no presente trabalho.

A Resolução CONAMA Nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários.

A Resolução CONAMA Nº 23, de 12 de dezembro de 1996, dispõe sobre o tratamento e definições acerca dos resíduos perigosos, de acordo com normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

Por sua vez, a Resolução CONAMA Nº 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece normas específicas sobre resíduos sólidos urbanos, tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

A Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCD), tendo em vista o grande impacto ambiental que essa espécie de resíduo sólido provoca, especialmente pela significativa porcentagem nos centros urbanos.

A Resolução CONAMA Nº 307/2002, foi alterada pela de Nº 431, de 24/05/2011, no artigo 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso.

A Resolução CONAMA Nº 448, de 18/01/2012 veio alterar a de Nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante. Foram alteradas e adequadas as definições anteriormente lançadas.

De acordo com o artigo 5º da supracitada Resolução CONAMA, é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

A Resolução CONAMA Nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de resíduos sólidos industriais, especialmente para promover a coleta de informações sobre essa espécie, possibilitando o controle dos impactos ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que estabelece as normas relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, para preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, além de minimizar os riscos de acidentes de trabalho, protegendo a saúde do trabalhador e população em geral. Ademais, busca a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, a redução na fonte e a reciclagem, diminuindo o volume desses resíduos.

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos.

À guisa de síntese, os Quadros 3, 4 e 5 identificam a composição do arcabouço jurídico nacional sobre RS.

Quadro 3: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos.

Lei	Matéria	Regulamentação infralegal
6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente	Dec. 99.274/1990 Dec. 6.514/2008
8.666/1993	Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública	-
8.987/1995	Concessões e permissões da prestação de serviços públicos	-
9.605/1998	Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente	-
9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental	Dec. 4.281/2002
10.257/2001	Estatuto da Cidade	
10.650/2003	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do SISNAMA	-
11.107/2005	Consórcios Públicos	Dec. 6.017/2007
11.445/2007	Política Nacional do Saneamento Básico	Dec. 7.217/2010
12.187/2009	Política Nacional sobre Mudanças do Clima	Dec. 7.930/2010
12.305/2010	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	Dec. 7.404/2010

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos.

Resolução	Finalidade	Objeto
275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição
6/1991	Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	
05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
23/1996	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito	Resíduos Perigosos

[6] Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:
IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

[7] Artigo 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:
XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

(Continuação)		
Resolução	**Finalidade**	**Objeto**
313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais	Resíduos Sólidos Industriais
8/1991	Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração.	Incineração
264/1999	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.	
316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos	
257/1999	Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.	Outros resíduos
258/1999	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos inservíveis.	
301/2002	Altera dispositivos da Resolução nº 258/1999 que dispõem sobre Pneumáticos	
334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.	
335/2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.	
362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado	
375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providencias.	
401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.	
416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e seu destinação ambientalmente adequado, e dá outras providências.	

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.

NBR	Objeto
8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.419/1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.843/1996	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
10.664/1989	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.
11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho
12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos – Procedimento.
12.807/1993	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde.
12.809/1993	Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
12.810/1993	Coleta de resíduos de serviço de saúde.
12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
12.988/1993	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
13.028/1993	Apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento.
13.221/2003	Transporte terrestre de resíduos.
13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
13.464/1995	Varrição de vias e logradouros públicos.
13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
13.894/1997	Tratamento no solo (*landfarming*).
13.896/1997	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
14.879/2002	Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
14.599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem.
15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Esfera Estadual

Além das normas federais já destacadas, existem algumas leis estaduais de Sergipe que devem ser analisadas diante do objeto do presente diagnóstico, são elas: Leis Nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, órgão integrante da Administração Pública do Estado de Sergipe. A SEMA também é regida pela Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003.

Pela sua importância para a questão ambiental em nível estadual, torna-se importante destacar o a organização e as competências da SEMA, que na atual gestão recebeu a denominação de SEMARH. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada diretamente ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente.

É interessante destacar que a Lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI[8], a competência desse órgão para manter a Política Setorial do destino dos resíduos sólidos, urbanos e industriais, apesar de anterior à lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003, e da lei 12.305/2010, demonstrando preocupação legislativa com a destinação dos resíduos sólidos.

O CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura da SEMARH e assim denominado conforme disposição da lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003 5.057/03, é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

[8]Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência. Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA: (...)
VI - Política setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais;

Esse órgão sucedeu o CECMA - Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente, que foi criado pela lei Nº 2.181/78, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente.

A Lei Nº 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela de Nº 6.650/2009, dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, criada pela Lei Nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, entidade integrante da Administração Indireta do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) é uma autarquia estadual, vinculada atualmente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, e pela qual é supervisionada, nos termos da Lei Nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis n.ºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

A ADEMA é dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia técnica, administrativa e financeira, rege-se pela Lei Nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, pelo seu Regulamento Geral e normas internas que adotar, e por outras disposições legais que lhe sejam aplicáveis e tem sede e foro na Cidade de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, e jurisdição em todo território estadual.

Os objetivos institucionais dessa autarquia são: a operacionalização, junto com a Secretaria de estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

A Lei Nº 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE -, criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º, da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para

implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

A Lei Nº 5.857, de 22 de março de 2006, estabelece normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV[9]; 9º, incisos VI e XV[10]; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII[11]; e 225, da Constituição Federal.

Referência em termos de marco regulatório, tal norma discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGRIS), cujo objetivo primordial é disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

É importante destacar que a necessidade de adequação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, já que foi editada em data anterior à Lei Federal Nº 12.305/2010.

Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei Nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, naquilo que estiver conflitante.

A Lei Nº 5.858/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233[12] e 234[13], da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

Os Quadros 6 e 7, a seguir, sintetizam as normas estaduais relevantes sobre o tema do presente trabalho.

Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos.

Norma	Objeto
Art. 184, caput	As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obrigam-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.
Art. 232, caput	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Art. 232, §1º	§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:
Art. 232, §1º, VIII	VIII - estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;
Art. 232, §1º, IX	IX - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;
Art. 232, §1º, X	X - buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;
Art. 232, §1º, XII	XII - garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias;
Art. 232, §1º, XIX	XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Art. 232, §2º	§ 2º É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.
Art. 232, §7º	§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.

(Continuação)	
Norma	**Objeto**
Art. 232, §8º	§ 8º Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.
Art. 248, caput	Art. 248. O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos.

Lei	Matéria
4.787/2003	Organização básica da SEMA
5.057/2003	Organização básica da ADEMA
5.360/2004	Dispõe sobre o FUNDEMA
5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
5.858/2006	Política Estadual do Meio Ambiente

Organização: M&C Engenharia/2014.

Esfera Municipal

Areia Branca

O município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma norma referente à matéria dos resíduos sólidos, nem mesmo através de meio digital.

A Lei Nº 05/2013, de 19/04/2013, autoriza a destinação de 0,3% do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), bem como idêntico percentual da parte municipal do ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) ao consórcio. O art. 1º assim dispõe:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a conceder o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, destinado a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Campo do Brito

A Lei Orgânica Municipal, de 06 de abril de 1990, possui dispositivo que trata da questão ambiental na Seção IV, embora não especificamente de resíduos sólidos:

> Art. 86 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde.

A Lei Nº 320/2012, de 17 de dezembro de 2012, estabelece o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Munício para o consórcio, como descrito no art. 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a disponibilizar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração municipal informa que não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo. Nada obstante, o Código Tributário Municipal (Lei 337/2013, editada em 11/11/2013) prevê a taxa de coleta de lixo especificamente em seus artigos 407 a 414, tratando sobre fato gerador, sujeito passivo, base de cálculo, lançamento e isenção. Vejamos os artigos referentes à realização da cobrança:

> Art. 407 - A Taxa de Coleta de Lixo tem como fato gerador a efetiva utilização da prestação de serviço público de coleta de lixo, ou a sua colocação a disposição do sujeito passivo. (...)
> Art. 410 - É contribuinte da Taxa de Coleta de Lixo é o proprietário, titular do domínio útil, ou possuidor a qualquer título do imóvel situado em logradouro ou via em que haja a coleta ou remoção do lixo. (...)
> Art. 411 - A base de cálculo da Taxa de Coleta de Lixo é calculada em função das especificações vinculadas ao uso do imóvel do contribuinte que descartou o lixo.
> Parágrafo único - A taxa será cobrada anualmente conforme valor estabelecido no Anexo X desta Lei. (...)
> Art. 413 - O lançamento desta taxa poderá ser na mesma forma e prazo estabelecido para o IPTU, desde que no DAM (Documento Municipal de Arrecadação) esteja destacado a natureza do crédito desta taxa. (...)
> Art. 414 - Ficam isentos da Taxa de Coleta de Lixo os sujeitos passivos com renda familiar de até 02 (dois) salários mínimos, ou aquele cujo imóvel seja utilizado como templo de qualquer culto.

[9] Artigo 7º. Compete ao Estado: XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
[10] Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:
VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
XV - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
[11] Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
[12] Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.
[13] Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

Destaque-se que o Município de Campo do Brito não possui plano diretor, dificultando o planejamento urbanístico da cidade. Por fim, é interessante ressaltar que não há registro de sanções por conta de destinação final dos resíduos de forma inadequada.

Carira

O Município de Carira não possui plano diretor, mas afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria dos resíduos sólidos.

A Lei Nº 780/2013, de 09 de abril de 2013, autoriza a destinação de 0,3% do FPM e da receita de ICMS repassada ao Munícipio, ao Consórcio Público do Agreste Central, ressalvando a possibilidade de dotações futuras através de recursos municipais próprios, na forma do seu art. 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, da receita líquida do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinados a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho.
> § Único – O Município está autorizado a consignar nos orçamentos futuros, dotações próprias para as mesmas finalidades.

Não há cobrança pelo serviço de limpeza pública ou coleta do lixo, que é custeado pelo percentual que varia entre 10% e 15% do orçamento municipal. Destaque-se que o Município já sofreu sanções por destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos, depositado a céu aberto, e pela queima de RSS.

Cumbe

A Lei Nº 268/2013, de 19 de junho de 2013, estabelece a destinação de 0,3% do FPM e da parte municipal da receita de ICMS, para o Consórcio do Agreste Central, como dispõe o art. 1º:

> Fica o Executivo Municipal de Cumbe, Estado de Sergipe, autorizado a promover repasse financeiro mensal equivalente a 0,30% (zero vírgula trinta por cento) do Fundo de Participação do Município – F.P.M. e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – I.C.M.S., ao Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, visando a implementação de serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio.

A administração do município de Cumbe não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação adicional sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente. Também não informou sobre a existência dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo e suas formas de custeio, além de não esclarecer se já houve algum de tipo de sanção por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Divina Pastora

A administração municipal de Divina Pastora informa conhecer as competências sobre resíduos sólidos, especificando coleta, manejo e destinação final de RSU. Além disso, destaca que projetos de educação ambiental estão sendo desenvolvidos no Município.

O Plano Diretor do Município (Lei Nº 062/2008, editada em 15 de dezembro de 2008) possui dispositivo que dispõe especificamente sobre o manejo, tratamento e disposição dos resíduos sólidos. O art. 35 estabelece que:

> O Plano Setorial Ambiental de Divina Pastora deverá contemplar no mínimo:
> I – O manejo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e líquidos.

A Lei Orgânica do Município de Divina Pastora, embora não estabeleça nenhuma norma específica tratando sobre resíduos sólidos, trata sobre o meio ambiente ao longo da Seção IV, transcrevendo o caput do art. 225 da Constituição Federal no seu artigo 86.

O Código Tributário Municipal, compilação das Leis Municipais Nºs 07/2003, 08/2003, 09/2003, 10/2003, 11/2003, todas editadas em 10 de dezembro de 2003, não prevê qualquer taxa de serviço público que seja destinada à coleta de lixo ou limpeza urbana.

A Lei Nº 114/2013, editada em 09 de agosto de 2013, autoriza a alocação de 0,03% do FPM e das receitas de ICMS destinadas ao Município para o Consórcio Púbico do Agreste Central, como determina o art. 1º. Destaque-se que o Parágrafo Único do art. 2º ainda estabelece que a obrigatoriedade de comprovação de negativa de débitos fiscais e trabalhistas. Vejamos os dispositivos em questão:

> Art. 1º. Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,03% (zero vírgula zero três por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação dos Municípios-FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços-ICMS.
> Art. 2º. Esse percentual será destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais.
> Parágrafo Único – O repasse somente será feito se comprovada todas as certidões negativas, inclusive a trabalhista da entidade integrante.

Por fim, vale registrar que a ratificação do protocolo de intenções foi realizada através da Lei Nº 111/2013, de 14 de junho de 2013.

Frei Paulo

A Lei Orgânica do Município de Frei Paulo, editada em 05 de abril de 1990, trata da questão ambiental na Seção IV – Do Meio Ambiente, na qual o caput art. 86º repete o caput do artigo 225 da constituição federal.

O Código Tributário Municipal, Lei Nº 437/2009, editada em 29/12/2009, prevê a taxa de coleta de lixo na Seção XV. Pela importância que detêm para o custeio do manejo dos resíduos sólidos, é conveniente ressaltar o conteúdo dos artigos 308 e 309:

> Art. 308. A TCR tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial, do serviço público municipal de coleta, transporte e destinação final dos resíduos relativos a imóvel, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.
> Parágrafo único. A incidência independe:
> I - da forma, estrutura, superfície, destinação ou utilização do imóvel;
> II - do atendimento a quaisquer exigências legais ou regulamentares relativas ao uso ou aproveitamento do imóvel, sem prejuízo das penalidades cabíveis.
> Art. 309. Considera-se:
> I – ocorrido o fato gerador da TCR no primeiro dia do exercício em que é efetivamente prestado, ou posto à disposição do contribuinte, o serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos;
> II – devida a TCR ao Município de Frei Paulo quando o imóvel que se utilizou, efetiva ou potencialmente do serviço público municipal de coleta, transporte e destinação final dos resíduos estiver inserido:
> a) dentro dos seus limites territoriais;
> b) em outro Município, nos termos de Convênio;

Em 22 de abril de 2013, o Município de Frei Paulo editou a Lei Nº 499/2013 que autoriza o repasse de 0,3% do FPM e do ICMS para o Consorcio Público do Agreste Central. Assim estabelece o art. 1º da referida Lei:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Não há cobrança pelo serviço de limpeza e de coleta de lixo, embora haja previsão legal para tal. Dessa forma, o município reserva o percentual de 5% a 10% do orçamento municipal para o custeio dos serviços. Também vale destacar que o município nunca sofreu qualquer sanção por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Itabaiana

O Município de Itabaiana possui plano diretor, mas a administração não disponibilizou para a devida apreciação, nem mesmo através de meios digitais.

A Lei Nº 563/2012, editada em 17 de dezembro de 2012, autoriza a disponibilização de 0,2% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o consórcio, como dispõe o artigo 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,20% (zero vírgula vinte por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, da receita liquida do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração municipal informa ter consciência das competências municipais acerca dos resíduos sólidos sem, no entanto, especificar quais são. Não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana, que é custeado através da reserva composta de 10% a 15% do orçamento municipal. É importante destacar que o Município já sofreu sanções por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Macambira

A Lei Orgânica do Município de Macambira, de 05 de abril de 1990, tem dispositivo específico sobre resíduos sólidos. O inciso XIV do artigo 3º assim estabelece:

> Ao Município compete provar a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente dentre outras, as seguintes atribuições: (...)
> XIV – Prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino de lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

O Código Tributário Municipal, Lei Nº 322/1990, editada em 17 de dezembro de 1990, estabelece a Taxa de Serviços Públicos Urbanos na Seção IX. Assim dispõem os artigos 167 e 169 dessa norma:

> Art. 167. A taxa de serviços públicos urbanos tem como fato gerador a prestação efetiva ou potencial pela Prefeitura de serviços de coleta de lixo, varrição, capinação, limpeza de córregos e bueiros e será devida pelos proprietários ou possuidores de imóveis a qualquer título.
> Art. 169. A taxa de serviços urbanos será lançada e cobrada anualmente juntamente com o IPTU.

A Lei Nº 563/2012, editada em 17 de dezembro de 2012, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central. Vejamos o seu artigo 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, dificultando o planejamento urbano. Não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo, muito embora haja previsão legal para isso. Desse modo, a Administração reserva o percentual de 2% a 5% do orçamento municipal para o custeio desses serviços públicos. Por fim, vale destacar que o Município nunca sofreu qualquer sanção por disposição inadequada de resíduos.

Malhador

A Lei Nº 13/2011, denominada Código de Posturas, trata da questão ambiental por mais de uma oportunidade. O art. 73, IV, estabelece a coleta de lixo como serviço de competência municipal e a Seção V trata mais especificamente da questão da coleta de resíduos, nos seus artigos 97 a 104.

> Art. 73 – A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente: (...)
> IV – coleta do lixo
> Art. 97 – O lixo resultante de atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços será removido nos dias e horários pré-determinados pelo serviço de limpeza pública urbana, através do serviço de coleta, que lhe dará a destinação final adequada e legalmente prevista.
> Art. 104 – Na infração de qualquer dispositivo desta Seção, será imposta multa de uma (01) a 10 (dez) UFMs.

O Código Tributário Municipal, Lei Complementar Nº 14/2011, de 20 de dezembro de 2011, prevê taxas de limpeza urbana e de coleta do lixo:

> 349 – A utilização de serviço público de forma efetiva ou potencial dá origem às seguintes taxas:
> I – De Limpeza pública
> II – De Coleta de Lixo, residencial, comercial e industrial.
> Parágrafo único – As Taxas consistentes dos Incisos I e II deste artigo, serão lançadas juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana, sendo que a do inciso I, será cobrada conforme tabela anexa a esta Lei Complementar, obedecendo o mesmo prazo de pagamento atribuído ao imposto.
> Art. 350 – A taxa de limpeza pública tem como fato gerador, a prestação de serviços de varrição, lavagem, capina das vias e logradouros públicos, raspagem do leito carroçável, inclusive a limpeza de galerias pluviais e desobstrução da rede de esgotos e bueiros. (...)
> Art. 352 – A Taxa de Coleta de Lixo tem como fato gerador, a utilização efetiva ou potencial, do serviço público, de coleta de Lixo, residencial, comercial e industrial.

O Município de Malhador destina 0,3% do FPM e da receita decorrente da repartição do ICMS para o Consórcio Público, como estabelece o art. 1º da Lei Nº 04/2013:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município reserva até 2% do orçamento municipal para o custeio do serviço de limpeza urbana e de coleta de lixo, mas não há cobrança por tais serviços prestados à população. Ainda é importante destacar que não foi editado plano diretor do Município e que nunca foi imposta sanção por disposição final inadequada do lixo.

Moita Bonita

A administração do município de Moita Bonita não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente.

É importante informar que por meio da Lei Nº 408/2013, editada em 14 de agosto de 2013, foi estabelecido que Moita Bonita repassará 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao Consórcio Público do Agreste Central, como disposto no art. 1º:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Centra) Sergipano, provenientes do Fundo de Participação do Município – FPMe do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Nossa Senhora Aparecida

A administração do Município de Nossa Senhora Aparecida não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente.

A Lei Nº 64/2012 autorizou o repasse ao Consórcio Público de 0,3% do FPM, bem como de idêntico percentual da receita de ICMS destinada ao Município, como estabelecido em seu art. 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a reter o percentual de 0,30 (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de
>
> Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Nossa Senhora das Dores

O plano diretor, Lei Nº 03/2006, de 16 de outubro de 2006, possui uma Seção XVI, inteiramente dedicada ao Meio Ambiente, na qual estão os artigos 33 e 34.

> XVII. implantar o aterro sanitário, promovendo a disposição adequada dos resíduos sólidos;
> XVIII. dar apoio a iniciativas de coleta seletiva associada a programas de reciclagem de lixo, desenvolvidos por particulares ou instituições do terceiro setor, ou através consórcio com municípios vizinhos;
> XIX. criar um sistema municipal de coleta e disposição adequada do entulho, divulgando esses programas de maneira a evitar que o entulho de construções e de poda de vegetação seja disposto irregularmente em terrenos vazios e propriedades rurais, situadas na periferia da cidade;
> XX. desenvolver projeto de reciclagem do entulho para a construção civil,
> possibilitando a redução de custos para os projetos de habitação popular;

A Lei Orgânica do Município, editada em 05 de abril de 1999, também trata da questão ambiental na Seção VII do Capítulo X, valendo destacar o caput do artigo 212:

> O Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos e direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.

Embora a administração municipal não cobre pelos serviços de limpeza pública e coleta de lixo, o Código Tributário Municipal, Lei Nº 04/2010, de 24 de maio de 2010, prevê, nos artigos 281 a 285, a taxa de resíduos domiciliares, dispondo sobre fato gerador, sujeito passivo, base de cálculo e lançamento.

> Art. 281 A Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD tem como fato gerador à utilização efetiva ou potencial dos serviços divisíveis de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares, de fruição obrigatória, prestados em regime público, nos limites territoriais do Município.

A Lei Nº 205/2013, editada em 23/05/2013 autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme podemos ver no artigo a seguir transcrito:

> Art. 1º - Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30 (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município ratificou o protocolo de intenções através da Lei Nº 180/2011, editada em 03 de outubro de 2011.

É importante destacar que a administração afirma conhecer as competências municipais sobre o tema de resíduos sólidos, listando a coleta, separação, destinação final e educação ambiental. Por fim, ressalte-se o Município já sofreu sanções por destinação inadequada dos resíduos sólidos, mas não detalhou qual o órgão que as impôs e nem qual a situação motivadora.

Pedra Mole

O Município não dispõe de Plano Diretor e não foi disponibilizou nenhuma norma municipal para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A Lei Nº 179/2013 autoriza o Executivo a repassar 0,3% do FPM e da receita gerada pela destinação municipal do ICMS ao Consórcio Público do Agreste Central, conforme dispõe seu artigo 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero virgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do fundo de participação do município – FPM e do imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e do manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito do Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Vale ressaltar que o Município de Pedra Mole realizou estudos para a instalação de um aterro sanitário e um projeto de coleta seletiva. Destaque-se, por fim, que não há registro de sanção por destinação irregular do lixo.

Pinhão

O Município de Pinhão não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise. O Município, através da Lei Nº 321/2013, de 16 de maio de 2013, destinará 0,3% do FPM e das receitas de ICMS repassadas pelo Estado para o Consórcio Público do Agreste Central. Além disso, a referida Lei autoriza o Executivo a abrir crédito adicional especial com dotação específica.

Vejamos os dispositivos que tratam da questão:

> Art. 1º - Fico o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) da receita líquida do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descritos no Termo de Referência e Plano de Manutenção e os comprovantes de regularidade da entidade, em anexo, que são partes integrantes desta Lei.
> Art. 2° - Para suportar a despesa prevista no art. 1° desta Lei, fica o Poder Executivo autorizado a abrir crédito adicional especial com dotação específica a ser consignada no Orçamento do Município para o exercício de 2013, nos limites ali previstos.

A administração, por fim, afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não tenha especificado nenhuma.

Riachuelo

O Município de Riachuelo editou o Plano Diretor em 30 de abril de 2008 (Lei Nº 458/2008). Embora seja uma norma que possua pouco texto legislativo, limitando-se a mencionar as leis federais que tratam do tema, vale destacar o inciso I do artigo 35, que assim dispõe:

> O Plano Setorial Ambiental de Riachuelo deverá contemplar no mínimo:
> I. O manejo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e líquidos.

A Lei Nº 544/2013, de 27 de maio de 2013, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e das receitas provenientes da destinação do ICMS para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme artigo 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30°/o (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das e tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Ribeirópolis

Ribeirópolis, através da Lei Nº 650/2012, de 17 de dezembro de 2012, autorizou o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao consórcio, como dispõe o artigo 1º:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município não possui plano diretor e a administração informou que conhece as competências municipais sobre os resíduos sólidos – destacando a coleta seletiva, o encerramento dos lixões e a inclusão social dos catadores – e que nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular.

São Domingos

O Município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou a legislação concernente aos resíduos sólidos para a apreciação, nem mesmo através dos meios digitais.

A Lei Nº 236/2013, de 19 de junho de 2013, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme prevê seu artigo 1º:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração informou que não conhece as competências municipais sobre os resíduos sólidos, mas possui documentos relativos aos resíduos sólidos (levantamentos planialtimétricos, memorial descritivo e relatório do lixo) e nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular.

São Miguel do Aleixo

A Lei Orgânica do Município de São Miguel do A

leixo, de 05 de abril de 1990, possui um capítulo inteiro dispondo sobre questões ambientais – Capítulo VIII. No entanto, o único dispositivo que trata sobre resíduos sólidos é o artigo 215 da referida norma, que assim dispõe:

> O Município deverá criar mecanismos para implantação de Programa de Reciclagem de Lixo produzido nas áreas urbanas e rurais.

O Município ainda não criou o plano diretor, mas possui Plano de Saneamento Básico que não foi disponibilizado para a devida apreciação.

O município também informou conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não as tenha especificado, mas não disponibilizou informações sobre possíveis sanções por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

O Município de São Miguel do Aleixo destina 0,3% do FPM e da receita decorrente da repartição do ICMS para o Consórcio Público, como estabelece o art. 1º da Lei 04/2013:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Santa Rosa de Lima

A Lei Nº 129/2013, de 13 de junho de 2013, autoriza o Executivo a repassar 0,3% do FPM e da receita gerada pela destinação municipal do ICMS ao Consórcio Público do Agreste Central, conforme dispõe seu artigo 1º:

> Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento), oriundo do fundo de participação do município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e do manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito do Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração do município de Santa Rosa de Lima não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação adicional sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente. Também não informou sobre a existência dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo e suas formas de custeio, além de não esclarecer se já houve algum de tipo de sanção por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Siriri

O Município de Siriri não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise.

A administração afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não tenha especificado nenhuma. Destaque-se ainda que foi informado que o Município nunca sofreu sanção por destinação irregular dos resíduos sólidos.

É importante informar que por meio da Lei Nº 193/2013, editada em 02 de janeiro de 2013, foi estabelecido que Siriri repassará 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao Consórcio Público do Agreste Central, como disposto no art. 1º:

> Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Convém ressaltar que o Consórcio do Agreste Central é o único dentre os consórcios públicos intermunicipais de saneamento básico do Estado de Sergipe onde os municípios já disponibilizaram autorizações bancárias para formalização dos descontos, em forma de rateio, para o consórcio público.

2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Vale ressaltar os instrumentos de planejamento previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Política Nacional de Meio Ambiente como a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, os termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso). É importante registrar as iniciativas recentes da SEMARH para descentralizar o licenciamento ambiental para Prefeituras Municipais de maior porte, como é o caso de Itabaiana no Agreste Central.

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final.

O licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários envolve a elaboração de um estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). As diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA de um aterro sanitário são: informações gerais, caracterização do empreendimento, alternativas locacionais e tecnológicas, área de influência, diagnóstico ambiental, análise dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, programa de monitoramento e medidas compensatórias.

Os RS ocupam um capítulo relevante no processo de licenciamento ambiental não somente em Sergipe, e no Agreste Central, mas em todo o território nacional.

Como foi visto na seção dedicada ao levantamento das normas e da legislação, grande número de municípios do Agreste Central não dispõem de leis específicas voltadas diretamente para a gestão dos RS, contudo existem instrumentos de planejamento e gestão municipal que também convergem para a qualidade ambiental e legalizam as ações ambientais.

O Plano Diretor se constitui num desses instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos. Segundo o Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), o Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes e em algumas condições específicas, e nele se estabelecem diretrizes para a ocupação da cidade, identificando e analisando as características físicas predominantes na área ambiental. Dos 20 (vinte) municípios do Agreste Central, somente 04 (quatro) elaboraram seu Plano Diretor: Divina Pastora, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Riachuelo.

De acordo com as informações dos gestores municipais, alguns municípios, como Carira, Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, já receberam alguma sanção (auto de infração, multa ou notificação) por parte do poder público, principalmente pela disposição final inadequada do lixo em vazadouros a céu aberto, com flagrante contaminação ambiental e descumprimento da legislação e normas vigentes.

Dentre as ações desenvolvidas na área de RS por outras instituições nos municípios do consórcio foi registrada apenas denúncias nos meios de comunicação e campanha de esclarecimento público em escolas no município de Carira e trabalho de mobilização com campanhas de esclarecimento público em Divina Pastora, conforme informações dos seus gestores municipais.

Por último, vale ressaltar que a formalização do consórcio do Agreste Central Sergipano se constitui numa aposta clara por um instrumento de prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento em geral e dos resíduos sólidos em particular.

Convém ressaltar que as informações a respeito das bacias hidrográficas que atravessam o consórcio são apresentadas em item específico, no capítulo de Caracterização Socioeconômica e Ambiental.

Não existem estudos a respeito de Zoneamento Ecológico-Econômico nem de Avaliações Ambientais Estratégicas no ACS.

2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica

No consórcio do Agreste Central destaca-se em termos de áreas reguladas por legislação específica o Parque Nacional (PARNA) Serra de Itabaiana, classificado como unidade de proteção integral da natureza pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). Com uma área de 7.966 hectares e perímetro de 87,25 quilômetros, o referido PARNA abrange parte dos municípios de Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito, Laranjeiras e Itaporanga d'Ajuda, mas esses dois últimos não fazem parte do consórcio aqui em estudo (Figuras 8 e 9).



Figura 8: Parque Nacional Serra de Itabaiana.
Fonte: IBAMA, 2009.



Figura 9: Unidades de Conservação - Agreste Central.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Situado numa faixa de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, o PARNA Serra de Itabaiana tem como objetivo a proteção de "ambos os biomas abrigando uma biodiversidade que inclui 16 espécies de répteis, 24 de anfíbios, uma de quelônio, 62 de mamíferos e 123 de aves. Destas, três são restritas à Mata Atlântica e uma endêmica da Caatinga" (IBAMA 2009). Nesta área "estão boa parte dos mananciais que formam os rios Cotinguiba, das Pedras, Jacarecica e o mais vital para a Capital: o Rio Poxim", responsáveis pelo abastecimento de muitas comunidades rurais e urbanas (IBAMA, 2009).

O referido PARNA foi criado em 5 de junho de 2005 pelo poder público federal e corresponde a única unidade de conservação de proteção integral localizado no Agreste Central Sergipano. Com o objetivo básico de preservação de ecossistemas naturais, possibilita a realização e pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico na sua área (SNUC, 2000).

O Parque Nacional da Serra de Itabaiana é constituído por um conjunto de serras residuais que compõem um domo estrutural esvaziado. Dessas serras, destacam-se a de Itabaiana, Cajueiro e Comprida que apresentam altitudes variando de 400 e 659 metros. Mas somente a Serra de Itabaiana desenvolve atividades de educação ambiental, lazer e de turismo ecológico, enquanto as outras duas serras possuem potencial turístico ainda não explorado.

Dentre os impactos ambientais que ocasionam degradação ao espaço territorial ocupado pelo PARNA federal é conveniente ressaltar a disposição irregular de resíduos, o desmatamento, as queimadas acidentais ou provocadas por moradores locais e as atividades clandestinas de mineração com retirada, principalmente, de areia e argila.

Aqui é conveniente destacar o lixo como um dos principais problemas dessa unidade de conservação, seja os resíduos gerados pelos visitantes ou aqueles produzidos pelos moradores do entorno. A área da Serra Comprida já foi uma área de disposição irregular de resíduos a céu aberto. Este local já serviu de lixão para o município de Areia Branca. Com a criação do parque essa atividade foi proibida e o lixão, desativado, embora não se registre plano de recuperação de área degradada, conforme previsto na legislação.

As áreas de preservação permanente (APP) no Agreste Central também se constituem em espaços territoriais protegidos por legislação específica. Mas o trabalho de campo registrou disposição inadequada de resíduos e rejeitos em áreas próximas a corpos d' água e em locais íngremes.

Se a disposição e a destinação inadequadas de RS em espaços territoriais não protegidos se configuram como um problema de grande envergadura, a situação é mais preocupante ainda nos espaços protegidos por lei, seja enquanto unidade de conservação ou como área de proteção permanente. As fragilidades naturais e as vulnerabilidades aos riscos naturais e humanos nessas áreas não se coadunam com uma gestão indevida e com um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos.

2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente

A Gestão dos RSU em Sergipe deve ser seguida dentro do marco legal estabelecido pela Lei Federal Nº 12.305/2010 e pela Lei Estadual Nº 5.857/2006, que em seu artigo 10 estabelece:

> [...] deve conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos [...] (SERGIPE, 2006).

Nas cidades do Agreste Central Sergipano, um maior acesso recente aos bens de consumo resultou numa maior produção de resíduos sólidos, mesmo nos municípios em que a população não é muito grande. Na verdade, essa dinâmica de crescimento urbano é um fator básico para o aumento da geração dos resíduos sólidos, uma vez que quanto maior a população de um dado lugar maior a probabilidade de geração de resíduos.

Conforme Lima (2003), os modelos de gestão de resíduos sólidos podem ser classificados em convencional (administração direta ou indireta) e participativos. Na gestão convencional por administração direta, o Poder Público realiza a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos, seja por meio de uma secretaria municipal, órgão ou departamento para a execução desses serviços. Na gestão convencional por administração indireta, o Poder Público delega o serviço para terceiro. Esta delegação pode ocorrer por lei (delegação legal) para entidade da Administração Pública indireta (empresa pública, sociedade de economia mista e autarquia) ou ainda, por contrato para o particular (delegação contratual) realizada pelos instrumentos de concessão, parceria público-privada (PPP), permissão ou terceirização (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Segundo informações dos gestores municipais, no Agreste Central Sergipano se registra o modelo convencional de gestão de resíduos sólidos na maioria das cidades, seja de forma direta ou indireta ou mesmo através de terceirização. Essa informação é corroborada pelo PNSB (2008) que afirma que na maioria dos municípios do consórcio, os serviços de limpeza pública são executados principalmente pela administração pública direta.

Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, 11 municípios (64,7%) responderam que é da Prefeitura Municipal e 6 de empresas terceirizadas (35,3%). A relação das empresas terceirizadas atuantes no setor é a seguinte: Angular Construções; Via Norte; LOC; 3B Locações, eventos e construções; e Estre Ambiental.

Os municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão e Ribeirópolis apresentam modelo de gestão convencional de resíduos sólidos onde o município administra e realiza as atividades relativas ao RS. Já os municípios de Carira, Divina Pastora, Riachuelo, São Domingos, São Miguel do Aleixo e Siriri têm suas atividades de limpeza urbana realizadas por empresas terceirizadas.

Para Mesquita Júnior (2007), o Poder Público poderá adotar ainda a gestão associada sem prejuízo dessas formas de execução dos serviços. A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. Pode envolver o planejamento, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Ela tem que estar estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, remetendo assim para os consórcios públicos e convênios de cooperação.

Um dos princípios fundamentais da PNRS é a gestão associada dos serviços. A gestão associada envolve a formação de consórcios públicos ou convênios de cooperação, formados com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei Nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de resíduos sólidos nos municípios. É uma forma de incentivar a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados, e profissionalizando a gestão.

O processo de construção dos arranjos institucionais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios, inclusive os do Território do Agreste Central. Dentre os vários critérios estabelecidos, destacou-se: distância máxima entre municípios; contiguidade territorial; bacia hidrográfica (sub-bacia, microbacia); condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios); similaridade quanto às características ambientais e socioculturais; existência de fluxos econômicos entre municípios; arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades); experiências comuns no manejo de resíduos; dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios; existência de municípios pólo com liderança regional; existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional; número de municípios envolvidos; população total a ser atendida (rateio de custos); e volume total de resíduos.

Os arranjos territoriais para disposição final de rejeitos propostos para o Agreste Central são: 01 (um) aterro sanitário compartilhado localizado em Itabaiana, 04 (quatro) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte (Nossa Senhora das Dores Frei Paulo, Divina Pastora e Nossa Senhora Aparecida) 01 (um) aterro sanitário individual de pequeno porte em Carira, totalizando 06 (seis) aterros sanitários (SERGIPE, 2010).

O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central foi criado no dia 25 de março de 2011, através de Lei Municipal aprovada pela Câmara de Vereadores em cada município participante, e tem as atribuições de gestão e/ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A capacidade operacional do sistema RSU nos municípios do Agreste Central apresenta problemas de vários tipos, embora se verifique uma funcionalidade em termos de limpeza urbana. O capítulo seis, principalmente na seção voltada para os resíduos sólidos urbanos são discutidas os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos humanos e os equipamentos disponíveis para o gerenciamento de resíduos.

2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO AGRESTE CENTRAL SERGIPANO

2.3.1. Aspectos Gerais

O território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, já caracterizado no Projeto de Mobilização Social e Divulgação, está situado na faixa centro oeste de Sergipe e ocupa uma área de 4.155 km², representando 18,95% da área estadual. O consórcio aqui em estudo é cortado no sentido leste oeste pela rodovia BR-235, que dá acesso à BR-101, interligando-o com o restante do Estado, assim como às rodovias estaduais que fazem as conexões com as demais sedes municipais, além das estradas vicinais que possibilitam o fluxo de variados tipos de mercadorias, produtos e informações.

Por se constituir num consórcio de saneamento formado por municípios de pequeno e médio porte, considerando as dimensões de Sergipe, as distâncias entre as sedes municipais e a capital e mesmo para a principal cidade são relativamente próximas, o que se constitui num elemento facilitador para as ações de disposição dos resíduos sólidos (Tabela 1). A sede municipal de Carira, município situado a oeste, dista da capital, por rodovia, 110 quilômetros e 54 km de Itabaiana, o que facilita os contatos, enquanto Campo de Brito tem a maior proximidade de Itabaiana (12,4Km) e Riachuelo apresenta uma distância da capital de apenas 32,20km.

Tabela 1: Agreste Central. Distância das Sedes Municipais para Aracaju e Itabaiana.

Sedes Municipais	Distância por rodovia para Aracaju (km)	Distância por rodovia para Itabaiana (km)
Areia Branca	45,4	20,4
Campo do Brito	65,2	12,4
Carira	110	54,1
Cumbe	87,8	57,8
Divina Pastora	42,9	44,3
Frei Paulo	84,1	28,1
Itabaiana	58,5	-
Macambira	70,9	14,8
Malhador	52,9	19
Moita Bonita	66,2	16,9
Nossa Senhora Aparecida	95,5	40,3
Nossa Senhora das Dores	70,6	40,7
Pedra Mole	99,1	43

(Continuação)

Sedes Municipais	Distância por rodovia para Aracaju (km)	Distância por rodovia para Itabaiana (km)
Pinhão	99,6	43,5
Riachuelo	32,2	36,1
Ribeirópolis	77,4	22,2
Santa Rosa de Lima	44,3	37,1
São Domingos	76,6	23,8
São Miguel do Aleixo	96,3	46,9
Siriri	57,6	59

Fonte: https://www.google.com/maps/preview Acesso em 05/08/2014.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Em 2010, o Território do Agreste Central contava com uma população de 286.322 habitantes, representando 13,84% da população estadual (IBGE, 2010). A população urbana é predominante, representando 61,91% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são: Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Carira, Ribeirópolis, Areia Branca e Campo do Brito. O consórcio apresenta densidade demográfica de 68,91 habitantes por quilometro quadrado, sendo inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²). Em decorrência da superfície territorial e do intenso parcelamento do solo, alguns municípios apresentam densidade superior à média do consórcio e de Sergipe, a exemplo de Itabaiana (258,3hab/km²), Malhador (119,30 hab/km²), Moita Bonita (114,81 hab/km²), Areia Branca (114,93hab/km²) São Domingos (100,23hab/km²) e Riachuelo (118,51hab/km²), sendo este último apenas em decorrência da dimensão do município.

Dentre os municípios que formam o Consórcio destacam-se, em termos de área, Carira, Nossa Senhora das Dores, Frei Paulo, Nossa Senhora Aparecida e Itabaiana com superfície territorial superior a 300 quilômetros quadrados. Itabaiana, Malhador, Moita Bonita, Areia Branca, São Domingos e Riachuelo apresentam densidade demográfica superior à do território e à estadual. Para 2013, a estimativa é de uma população de 301.437 habitantes (Tabela 2).

Tabela 2: Sergipe e Agreste Central. Área, População e Densidade Demográfica. 2010.

Unidade geográfica	População (2010)	População Estimada (2013)	Área (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Areia Branca	16.857	17.825	146,677	114,93
Campo do Brito	16.749	17.594	201,725	83,03

(Continuação)

Unidade geográfica	População (2010)	População Estimada (2013)	Área (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Carira	20.007	21.109	636,402	31,44
Cumbe	3.813	3.955	128,597	29,65
Divina Pastora	4.326	4.715	91,792	47,13
Frei Paulo	13.874	14.730	400,363	34,65
Itabaiana	86.967	91.873	336,693	258,3
Macambira	6.401	6.723	136,937	46,74
Malhador	12.042	12.501	100,941	119,30
Moita Bonita	11.001	11.350	95,819	114,81
Nossa Senhora Aparecida	8.508	8.788	340,38	25,00
Nossa Senhora das Dores	24.580	25.839	483,35	50,85
Pedra Mole	2.974	3.141	82,026	36,26
Pinhão	5.973	6.318	155,888	38,32
Riachuelo	9.355	9.863	78,938	118,51
Ribeirópolis	17.173	18.071	258,534	66,42
Santa Rosa de Lima	3.749	3.886	67,607	55,45
São Domingos	10.271	10.801	102,47	100,23
São Miguel do Aleixo	3.698	3.859	144,089	25,66
Siriri	8.004	8.496	165,813	48,27
Agreste Central	**286.322**	**301.437**	**4.155,04**	**68,91**
Sergipe	**2.068.017**	**2.195.662**	**21.915,12**	**94,36**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

No último período intercensitário, isto é, entre 2000 e 2010, o Agreste Central apresentou um crescimento populacional de 29.474 habitantes, representando 11,48%, sendo este aumento mais significativo na zona urbana que teve um acréscimo de 30.642 habitantes (16,91%), significando que ocorreu uma migração campo cidade, uma vez que a população urbana aumentou mais que a população total, enquanto a população rural apresentou um decréscimo de 1.168 habitantes (-1,056%). No entanto, a população rural ainda é predominante nos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Divina Pastora, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Pedra Mole e Siriri.

A cidade de Itabaiana se destaca como principal centro urbano do Agreste Central, com funções mais especializadas e com atendimento a toda região, extrapolando os limites estaduais, sendo classificada no sistema urbano sergipano como Sub-centro Regional B, enquanto a cidade de Nossa Senhora das Dores se constitui Centro de Zona B e as demais são definidas pelo IBGE (2008) como Centros Locais.

No Agreste Central, ocorre um intenso parcelamento da terra o que proporciona uma diversificação de atividades agrícolas que se dividem principalmente entre a pecuária e a lavoura. Na pecuária destaca-se a criação de bovinos com maior ênfase para a criação de gado de corte, além da criação de aves. Dentre as lavouras,

destacam-se a produção de milho, feijão, mandioca, batata doce e as hortaliças. A agricultura familiar tem destaque, sendo fortalecida pela presença dos projetos de irrigação (Açude da Macela, Jacarecica e Ribeira) que contribui para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades do setor industrial também estão presentes especialmente em pequenas unidades, com destaque para Itabaiana com a fabricação de móveis, carrocerias de caminhão, fiação, artefatos de cimento para a construção civil, entre outros. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Campo do Brito.

2.3.2. Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial.

A área que corresponde ao consórcio Agreste Central teve sua ocupação iniciada no século XVII. A ocupação ocorreu a partir da criação de gado, através dos foreiros da Casa da Torre, com a instalação de fazendas, aproveitando as condições ambientais favoráveis à formação de pastagens. Das fazendas e dos pontos de parada para descanso dos animais e mesmo dos pontos de encontro e comercialização surgiram povoações que deram origem as vilas, atuais cidades.

A procura pelas minas de prata, comandada por Belchior Dias Moreia também contribuiu para a ocupação dessa faixa do território sergipano, fazendo surgir pequenas propriedades que se ocuparam com cultivos alimentícios destinados ao abastecimento dos engenhos (SANTOS E ANDRADE, 1992).

Ao longo dos anos, a pecuária se fortaleceu ocupando o espaço regional, ao lado dos cultivos alimentícios, com destaque para o feijão, o milho e a mandioca, conforme já citado. Posteriormente, aproveitando-se das áreas úmidas e da altitude, houve a introdução do cultivo de hortaliças, fortalecido, mais recentemente pela presença de projetos de irrigação, nos municípios de Itabaiana, Malhador, Moita Bonita e Areia Branca, entre outros. As atividades de lavoura contribuíram para o parcelamento

de renda, sobretudo nos municípios onde as lavouras têm papel significativo na economia, a exemplo de Itabaiana, Malhador, Moita Bonita e, mais recentemente, em Pinhão, Carira, Frei Paulo e Nossa Senhora Aparecida, com o cultivo do milho que vem ocupando grandes áreas e, até mesmo, substituindo a pastagem (FRANÇA & CRUZ, 2012).

A atividade industrial, estruturada em pequenos e médios estabelecimentos também contribui para a conformação atual do território, com destaque para a presença de unidades de calçados, em Frei Paulo, de brinquedos, em Ribeirópolis, têxteis em Itabaiana, assim como carrocerias de caminhão e móveis. Outras unidades como pequenas metalúrgicas, unidades de material para construção, como lajotas, combogós, vigas, postes e lavanderias, além das padarias estão dispersas pelos municípios, contribuindo para a ocupação da mão-de-obra, conforme mais detalhado no item sobre informações econômicas do consórcio.

A organização territorial atual sofre forte influência de Itabaiana que se destaca pelas atividades comerciais e de serviços e se configura como principal centro urbano do consórcio, para onde se dirigem um bom número de pessoas em busca de bens e de serviços.

2.3.3. Uso e Ocupação Atual do Solo dos Recursos Naturais e dos Recursos Hídricos

O Agreste Central está assentado sobre terrenos da Faixa de Dobramentos Sergipana, de idade Proterozóica, especialmente dos domínios Vaza-Barris e Macururé, além dos terrenos do Domo de Itabaiana (FRANÇA & CRUZ, 2012). Do ponto de vista geomorfológico, compreende as terras do Pediplano Sertanejo que se elevam na direção leste/oeste, sendo as altitudes médias de 200 a 300 metros. O Pediplano Sertanejo se caracteriza por "uma superfície de erosão elaborada por processos de pediplanação, em clima árido, truncando estruturas pré-cambrianas e paleozoicas, localmente dissecadas em colinas e relevos tabulares" (SANTOS e ANDRADE, 1992, p. 66). Além disso, observa-se a presença da estrutura do Domo esvaziado, com diversas serras, de altitudes variando de 300 a 650 metros (Itabaiana, Miaba, Comprida, Quinzongo, Cajueiro, Capunga, entre outras) que se constituem em áreas dispersoras das águas das bacias dos Rios Sergipe e Vaza-Barris.

O consórcio está situado numa faixa de transição climática, apresentando redução da umidade de leste para oeste, indo, portanto, de semiúmido a semiárido brando, sendo que as precipitações são inferiores a 900 mm anuais e com um período seco de cinco a sete meses. Nessa área os efeitos das grandes secas se fazem presentes, especialmente nos municípios situados mais a oeste, a exemplo de Carira, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo e Pinhão (SANTOS E ANDRADE, 1992).

A intensa utilização da terra tem contribuído para a redução da cobertura vegetal primitiva que se caracterizava pela presença da Floresta Mesófila Decídua, na parte leste do território, registrando-se a presença de pequenas manchas, sobretudo nas áreas serranas; pelo cerrado e pela caatinga hipoxerófila e hiperxerófila, sendo esta última na parte oeste (FRANÇA & CRUZ, 2012). Essa redução em algumas áreas é muito intensa, chegando quase ao seu desaparecimento, dando lugar aos cultivos e às pastagens.

O uso e a ocupação atual do solo do Agreste Central Sergipano são dominados pelas pastagens, especialmente na faixa sul do Território, com predomínio nos municípios de Pinhão, Pedra Mole, Macambira, Campo do Brito, Itabaiana e Areia Branca, enquanto na porção norte predominam associações de caatinga, cultivos e pastagens, principalmente nos municípios de Carira, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis e Nossa Senhora das Dores. Por todo o território estão dispersas áreas com cultivos em solos expostos. Nas áreas de relevo mais acidentado, do Domo de Itabaiana, estão presentes manchas de matas e florestas (Figura 10). Vale ressaltar que os recursos naturais em geral e os recursos hídricos em particular vêm sofrendo ao longo dos anos um processo de exploração antrópica acentuado, acompanhado de degradação e de diminuição da qualidade ambiental.

A disposição irregular de resíduos sólidos tem contribuído para essa diminuição da qualidade ambiental no âmbito local e, mais especificamente, para a degradação dos recursos hídricos, que devido à sua fluidez tem possibilidade de alcançar uma extensão territorial mais ampla.

Os recursos naturais do Agreste Central são variados, uma vez que englobam uma zona de transição e o ecossistema da caatinga, mas a ocupação territorial não tem sido acompanhada da devida preocupação com a proteção ambiental por parte da população e do poder público, embora iniciativas recentes tenham sido levadas a cabo respeitando o ideário do desenvolvimento sustentável.

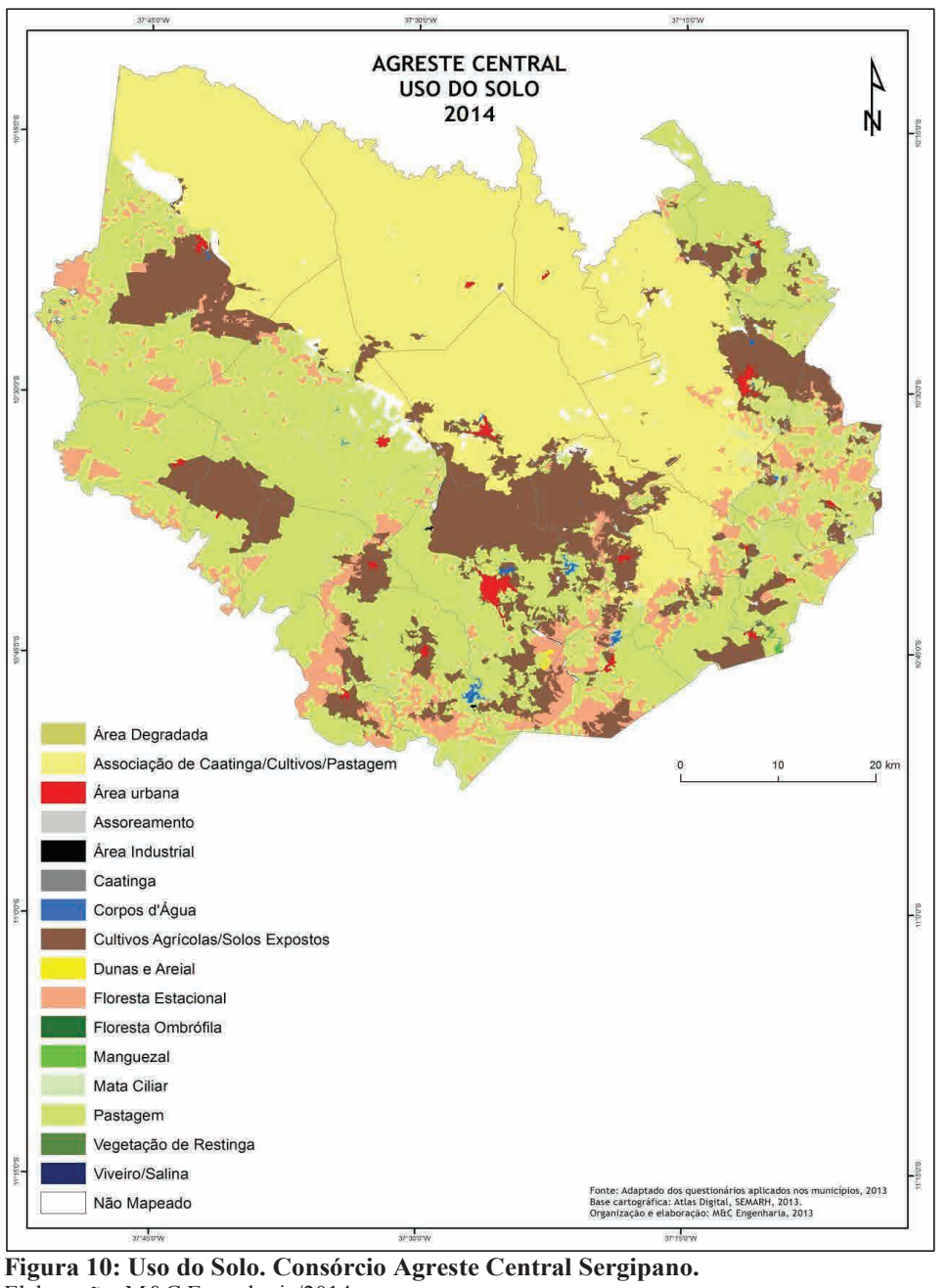


Figura 10: Uso do Solo. Consórcio Agreste Central Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com relação a ocupação urbana, o Consórcio Agreste Central Sergipano apresenta predomínio de população urbana, com participação semelhante à situação

sergipana, isto é 72,11% dos habitantes vivendo nas sedes municipais. Em parte, esta situação se deve a exiguidade da área dos municípios e das facilidades de locomoção da população entre a zona rural e a zona urbana, contribuindo assim para o absenteísmo. Entretanto, em dez municípios ainda predomina a população rural, reflexo da força das atividades agrícolas na vida do município, a exemplo de Malhador, Siriri, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Pedra Mole, entre outros.

Itabaiana é o maior centro urbano, com população de 67.709 pessoas, o que corresponde a 33% da população urbana do Território, seguida de Nossa Senhora das Dores, com 16.027 habitantes, de Ribeirópolis, com 11.928 pessoas e Carira, com 11.167 habitantes. Essas quatro cidades concentram 51,74% da população urbana do território. As demais sedes têm população inferior a dez mil habitantes, se constituindo em pequenos centros locais, indicando baixo adensamento populacional.

Em Itabaiana, a intensa valorização do solo tem conduzido ao início de verticalização, com presença de prédios de 3 e 4 andares, entretanto, o predomínio é da ocupação residencial horizontal. Nas áreas periféricas constatam-se carências de infraestrutura, sobretudo ligadas a pavimentação e drenagem, a coleta de lixo e ao abastecimento d'água, além da inexistência de rede de coleta e tratamento do esgotamento sanitário.

Nessas sedes municipais não existem assentamentos precários, entretanto, as carências habitacionais estão presentes em todas elas, tanto pela condição precária das residências, quanto pela carência de infraestrutura.

As sedes municipais estão assentadas em áreas pouco acidentadas, o que facilita a coleta e o transporte dos resíduos sólidos, entretanto, ainda é frequente a presença de focos de resíduos domésticos nas cidades, o que implica na adoção de programas de Educação Ambiental, a fim de reverter essa situação.

2.3.4. Os Recursos e seu Papel na Economia Regional

A análise do Produto Interno Bruto (PIB) do exercício de 2011 indica a contribuição do Consórcio Agreste Central com aproximadamente 10,3% do valor total de Sergipe, cifra que se observa semelhante ao período 2007-2010, o que representa 0,5% da região Nordeste e menos que 0,1% do PIB nacional (Tabela 3 e Figura 11).

Tabela 3: Produto Interno Bruto. 2007-2011.

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	*Per capita* (R$) 2011
Brasil	**2 661 344 525**	**3 032 203 490**	**3 239 404 053**	**3 770 084 872**	**4 143 013 337**	**21 535,65**
Nordeste	**347 797 041**	**397 499 827**	**437 719 730**	**507 501 607**	**555 325 328**	**10 379,55**
Sergipe	**16 895 691**	**19 551 803**	**19 767 111**	**23 932 155**	**26 198 908**	**12 536,45**
Consórcio Agreste Central	**1 700 511**	**2 007 957**	**2 037 199**	**2 455 932**	**2 704 075**	**9 369,82**
Areia Branca	70 983	81 976	88 716	93 358	100 815	5 925,43
Campo do Brito	65 862	75 134	83 451	100 541	106 095	6 288,95
Carira	80 751	152 413	135 070	196 470	179 738	8 907,17
Cumbe	16 637	19 796	21 623	24 010	26 304	6 875,19
Divina Pastora	110 992	146 017	86 633	116 849	171 726	38 957,87
Frei Paulo	155 437	162 863	168 475	219 513	216 355	15 431,86
Itabaiana	559 582	624 526	665 200	824 842	906 826	10 334,55
Macambira	23 552	27 944	29 843	34 725	40 497	6 281,58
Malhador	43 063	50 980	54 559	60 989	67 664	5 598,52
Moita Bonita	39 818	48 035	49 540	56 936	62 147	5 639,51
Nossa Senhora Aparecida	37 863	49 570	82 952	60 489	66 663	7 818,78
Nossa Senhora das Dores	107 035	116 739	143 086	155 404	182 045	7 351,21
Pedra Mole	12 141	16 917	17 175	20 094	20 850	6 947,80
Pinhão	22 619	31 910	31 912	39 723	39 904	6 618,66
Riachuelo	103 410	109 766	94 907	113 452	121 389	12 867,22
Ribeirópolis	79 475	84 609	110 999	130 229	145 058	8 381,45
Santa Rosa de Lima	17 895	20 952	22 393	23 626	27 711	7 368,11
São Domingos	46 795	51 552	49 787	57 397	62 190	6 009,29
São Miguel do Aleixo	15 929	22 038	23 819	26 541	24 533	6 598,36
Siriri	90 672	114 220	77 059	100 744	135 565	16 761,20

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

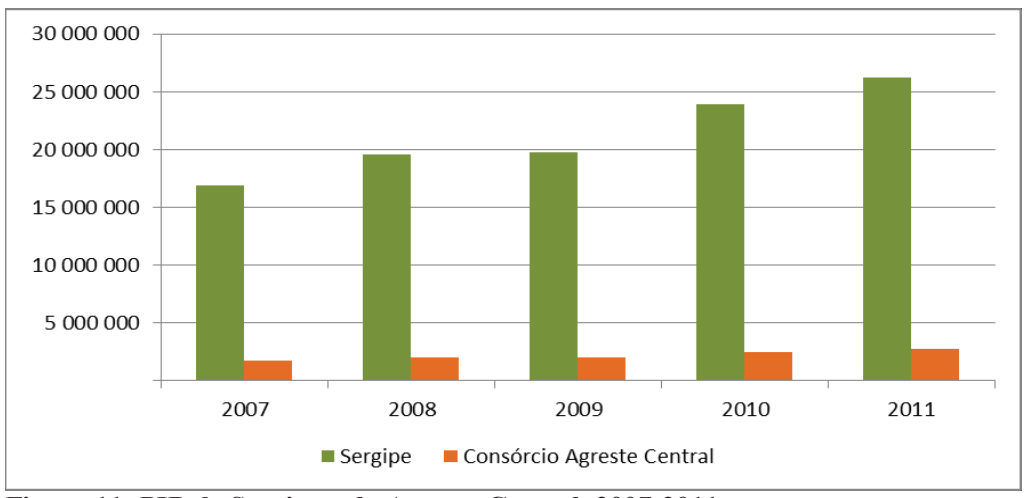


Figura 11: PIB de Sergipe e do Agreste Central, 2007-2011.
Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Destaca-se neste contexto a participação do município de Itabaiana com 33,5% do PIB do consórcio em 2011, apresentando-se diversificado entre suas atividades econômicas. Seguem-se ainda responsáveis por 27,7% do PIB os municípios de Frei Paulo, Carira, Divina Pastora e Nossa Senhora das Dores, indicando elevada concentração da atividade econômica regional.

Neste mesmo ano, em comparação a 2010, ao observar a taxa de variação anual do PIB a preços de mercado, pode-se constatar um crescimento nominal de 10,1%, acima das variações positivas do Nordeste (9,4%), do país (9,9%) e de Sergipe (9,5%).

Ainda em 2011, quando comparada à renda per capita da área do consórcio (R$ 9.369,82) com a estadual (R$ 12.536,45), observa-se a sua inferioridade, revelando ainda a mesma realidade quando comparada com a renda do Nordeste que é de R$ 10.379,55 per capita. Observam-se maiores rendas per capitas nos municípios de Divina Pastora (R$ 38.957,87), Siriri (R$ 16.761,20), Frei Paulo (R$ 15.431,86) e Riachuelo (R$ 12.867,22), apresentando-se como de menor renda o município de Malhador (R$ 5.598,52).

A economia do Agreste Central no período 2011, quando observada sob a ótica das atividades econômicas, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor terciário, com o total de 68,7%, seguido das atividades industriais com 24,3%, complementada com os 7,0% das atividades agrícolas (Figura 12).

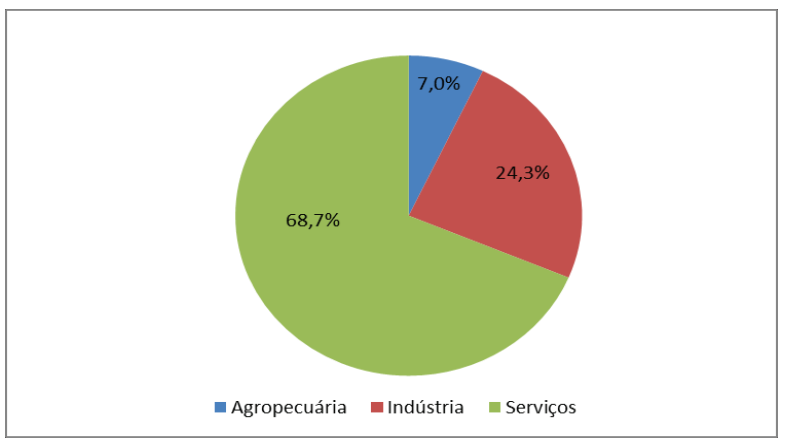


Figura 12: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Agreste Central, 2011.
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao se verificar a participação percentual do consórcio em relação ao apurado estadual em 2011, conclui-se que o Agreste Central contribui com 10,7% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 21,3% do setor primário, 9,0% do secundário e do 10,8% do terciário (Tabela 4), demonstrando o domínio agrícola na região.

Tabela 4: Sergipe e Agreste Central. Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R$ 1.000, 2011.

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Sergipe	**827.000**	**6.740.000**	**15.847.000**	**23.414.000**
Consórcio Agreste Central	**175.942**	**607.513**	**1.717.784**	**2.501.239**
	21,3%	**9,0%**	**10,8%**	**10,7%**
Areia Branca	11.696	10.554	75.442	97.692
Campo do Brito	4.678	17.480	80.270	102.428
Carira	34.681	19.406	118.134	172.221
Cumbe	4.358	2.150	19.056	25.564
Divina Pastora	2.281	141.410	26.277	169.968
Frei Paulo	14.789	78.602	96.347	189.738
Itabaiana	21.008	92.489	686.690	800.187
Macambira	3.888	3.495	31.849	39.232
Malhador	4.804	6.475	53.893	65.172
Moita Bonita	4.681	5.694	49.963	60.338
Nossa Senhora Aparecida	9.476	10.378	41.944	61.798
Nossa Senhora das Dores	19.932	21.809	127.772	169.513
Pedra Mole	2.710	1.661	16.050	20.421
Pinhão	6.163	3.661	28.701	38.525
Riachuelo	6.083	55.752	50.576	112.411
Ribeirópolis	6.964	36.394	90.091	133.449
Santa Rosa de Lima	3.715	2.218	21.102	27.035
São Domingos	2.955	10.019	45.979	58.953
São Miguel do Aleixo	2.918	2.698	18.449	24.065
Siriri	8.162	85.168	39.199	132.529

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O Cadastro Central de Empresas do IBGE aponta a existência de 3.356 empresas atuantes no Consórcio no ano de 2011, resultado do incremento de 12,3% entre 2008 a 2011, sendo 8,6% nos anos de 2008-2009, 4,7% em 2009-2010 e redução de 1,3% entre os anos 2010-2011. O dado referente à variação do pessoal ocupado total, que em 2011 contabiliza 35.385 pessoas, indica taxas maiores de crescimento

apresentando variação positiva de 26,5% entre 2008 a 2011, sendo 13,8% entre 2008-2009, 5,4% em 2009-2010, e 5,5% no período 2010-2011, e variação total de 43,3% entre 2006 a 2011. A renda média salarial mensal, que em 2011 era de 1,8 salários mínimos, indica não haver crescimento nos últimos anos, considerando a comparação com 2006 que é de 1,7 salários mínimos (Tabela 5).

Tabela 5: Agreste Central. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2006 – 2011.

Estatísticas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Número de Empresas Atuantes	-	-	2.989	3.247	3.401	3.356
Número de Unidades Locais	2.894	3.025	3.067	3.334	3.502	3.438
Pessoal Ocupado Assalariado	21.737	21.615	24.575	28.026	29.629	31.399
Pessoal Ocupado Total	24.684	25.030	27.958	31.832	33.548	35.385
Salário Médio Mensal (Salário Mínimo)	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
Salários e Outras Remunerações (R$ 1.000)	165.266	172.904	218.614	272.335	323.366	388.364

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como maior gerador do PIB regional, o município de Itabaiana concentra o maior número de empresas (1.569), seguido por Nossa Senhora das Dores (230), Campo do Brito (203), Ribeirópolis (201), Frei Paulo (180) e Carira (177) (Figura 13).

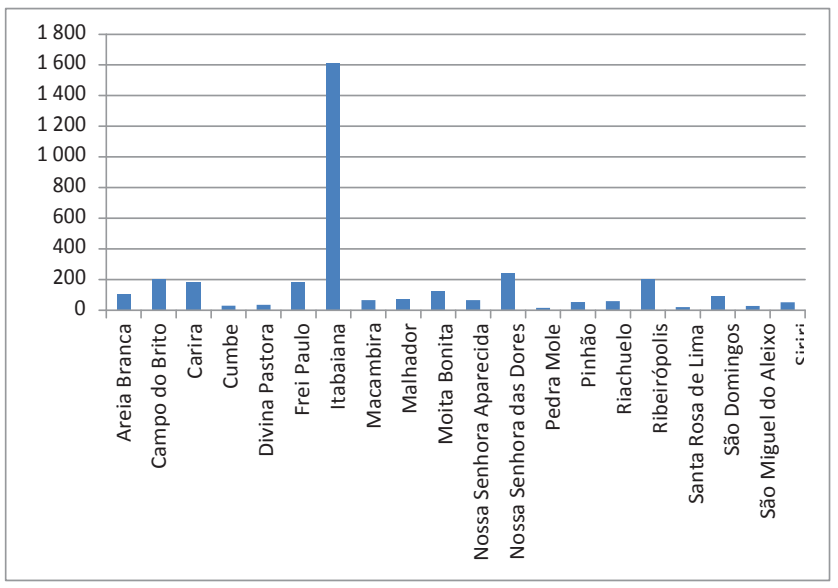


Figura 13: Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas do Agreste Central por município, 2011.
Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (SEDETEC) identificou 17 Arranjos Produtivos Locais (APL) em Sergipe, mas apenas 4 destes APL's estão localizados no Agreste Central. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de ovinocaprinocultura (2), cerâmica vermelha (3), mandioca (3) e carroceria (1) (Quadro 8).

Quadro 8: Arranjos Produtivos Locais identificados no Agreste Central, 2012.

Município	APL
Areia Branca	Cerâmica vermelha
Campo do Brito	Cerâmica vermelha; Mandioca
Carira	Ovinocaprinocultura
Itabaiana	Cerâmica vermelha; Mandioca; Carroceria
Pinhão	Ovinocaprinocultura
São Domingos	Mandioca

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas na área do consórcio, podemos verificar ainda com base nos dados do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), da SEDETEC, 10 grandes indústrias instaladas. É possível identificar no município de Carira uma unidade produtora de calçados e artigos esportivos; em Frei Paulo, unidades produtoras de calçados e artigos esportivos (1) e laticínios (1); em Nossa Senhora Aparecida, uma unidade produtora de calçados; em Nossa Senhora das Dores, uma unidade sucroalcooleira; em Ribeirópolis, unidades produtoras de calçados e artigos esportivos (1), têxtil (1) e brinquedos (1); e em São Domingos, atividades produtivas associadas ao curtume. (Tabela 6).

Tabela 6: Indústrias por tipo do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012.

Tipo de Indústria	Agreste Central	Sergipe
Alimentos, bebidas	2	27
Cimentícia	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	2
Curtume	2	2
Embalagens plásticas	-	4
Máquinas e equipamentos	-	3
Metalurgia	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	2
Mobiliário e estofados	-	5
Produtos químicos	-	4
Reciclagem	-	1
Têxtil, confecções e calçados	5	28
Outras	1	11
Total	**10**	**98**

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os dados do cadastro de empresas do ano de 2012 da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), além de confirmar a existência das grandes indústrias citadas, também indicam outras atividades industriais de relevância econômica, permitindo identificar concentração territorial no Município de Itabaiana, detentora do maior PIB do Agreste Central (Quadro 9). Estes dados identificam ainda as atividades dos APL`s de cerâmica vermelha em Areia Branca, Campo do Brito e Itabaiana e de carroceria em Itabaiana.

Quadro 9: Tipos de indústrias instaladas no Consórcio Agreste Central, 2012.

Municípios	Tipos de Indústrias
Areia Branca	Artefatos de Cerâmica e Barro; Bebidas; Panificação; Extração

(Continuação)

Municípios	Tipos de Indústrias
	Mineral; Alimentos; Painéis e letreiros; Esquadrias de Madeira; Instrumentos de Medida e Teste; Instalações Elétricas
Campo do Brito	Esquadrias de Madeira; Móveis; Construção Civil; Esquadrias de Metal; Panificação; Sabões e Detergentes; Artefatos de Cerâmica e Barro; Laticínios; Estruturas Metálicas; Extração Mineral; Laminados de Alumínio; Colchões; Alimentos; Artefatos Têxteis
Carira	Construção Civil; Esquadrias de Metal; Panificação; Artefatos de Cimento; Calçados; Usinagem, Tornearia e Solda; Alimentos
Cumbe	Serralheria; Construção Civil; Panificação
Divina Pastora	Construção Civil; Extração Mineral; Borracharia
Frei Paulo	Laticínios; Panificação; Construção Civil; Têxtil; Calçados; Esquadrias de Metal; Alimentos
Itabaiana	Esquadrias de Madeira; Panificação; Construção Civil; Confecções; Móveis; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Artefatos de Cerâmica e Barro; Artefatos de Madeira; Extração Mineral; Cabines, Carrocerias e Reboques; Usinagem, Tornearia e Solda; Embalagens; Alimentos; laticínios; Serralheria; Produtos de Limpeza e Polimento; Bijuterias; Joalheria e Ourivesaria; Estruturas Pré-Moldadas; Reforma de Pneumáticos; Artefatos de Metal; Peças e Acessórios Automotores; Sabões e Detergentes; Aparelhamento de Placas de Mármores e Granitos; Fabricação de Cimento; Tecidos Especiais; Letras, Letreiros e Placas luminosas; Aparelhamento de Pedras; Abate de Aves; Estruturas Metálicas; Carpintaria; Massa de Concreto e Argamassa; Curtume; Artigos Ópticos; Têxtil; Serviços Gráficos; Esquadrias de Metal; Calçados; Colchões; Embalagens Plásticas; Perfuração e Construção de Poços; Recondicionamento de Motores; Reparação e Manutenção de Computadores
Macambira	Panificação; Bijuterias
Malhador	Construção Civil; Ferramentas
Moita Bonita	Panificação; Usinagem, Tornearia e Solda; Carpintaria; Artefatos Têxteis; Construção Civil; Usina de Compostagem
Nossa Senhora Aparecida	Calçados; Laticínios; Panificação
Nossa Senhora das Dores	Alimentos; Construção Civil; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Confecções; Panificação; Estruturas Pré-Moldadas de Concreto; Esquadrias de Metal; Mármore e Granito; Móveis
Pedra Mole	-
Pinhão	Laticínios; Panificação; Construção Civil
Riachuelo	Confecções; Construção Civil; Artefatos Têxteis
Ribeirópolis	Panificação; Construção Civil e Rodoviária; Alimentos; Extração Mineral; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Estruturas Pré-Moldadas de Concreto; Carrocerias e Reboques; Confecções; Calçados; Têxtil; Brinquedos; Carpintaria
Santa Rosa de Lima	Alimentos; Confecções
São Domingos	Construção Civil; Curtume; Panificação; Esquadrias de Metal;
São Miguel do Aleixo	Panificação; Construção Civil; Móveis
Siriri	Artefatos de Cerâmica e Barro; Extração Mineral; Artefatos de Cimento; Construção Civil; Produtos Cerâmicos Refratários; Construção de Redes de Agua e Esgoto

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), no período de dez anos (2002-2011), aponta maior crescimento de postos de trabalho em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo, incluídos entre os cinco municípios com maiores PIB's do Agreste Central. Estes três municípios juntos representam aproximadamente 69,1% dos empregos gerados no período, sendo o primeiro responsável por 35,7%. Os dados apontam ainda redução de postos de trabalho nos municípios de Cumbe e Pedra Mole (Tabela 7 e Figura 14).

Tabela 7: Evolução do emprego formal no Consórcio Agreste Central. 2002-2011.

Município	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Areia Branca	(43)	4	40	(12)	8	(4)	23	(3)	9	121	143
Campo do Brito	7	37	61	(13)	41	(15)	102	62	117	36	435
Carira	2	1	17	260	129	28	67	70	111	(8)	677
Cumbe	3	4	(7)	(3)	11	3	(2)	(4)	(26)	1	(20)
Divina Pastora	(2)	(1)	6	-	(2)	10	1	16	6	51	85
Frei Paulo	7	(34)	86	56	331	193	156	908	471	(336)	1.838
Itabaiana	246	496	329	655	729	266	615	359	848	974	5.517
Macambira	121	(9)	32	23	10	15	2	-	15	(6)	203
Malhador	2	6	8	10	23	29	6	3	402	196	685
Moita Bonita	2	17	30	10	2	(7)	4	(3)	9	11	75
Nossa Senhora Aparecida	(6)	3	58	31	5	1	63	3	211	98	467
Nossa Senhora das Dores	91	57	15	20	(3)	263	961	639	552	730	3.325
Pedra Mole	1	(2)	1	1	1	2	(4)	3	4	(9)	(2)
Pinhão	1	3	6	109	(3)	1	(11)	(3)	7	(9)	101
Riachuelo	193	75	131	(47)	246	147	(22)	7	(30)	64	557
Ribeirópolis	31	(9)	9	298	(3)	88	123	68	243	105	953
Santa Rosa de Lima	4	-	1	8	(9)	6	(10)	(12)	15	17	20
São Domingos	3	(8)	37	4	8	(15)	(4)	15	78	68	186
São Miguel do Aleixo	3	5	18	4	27	47	(24)	3	19	(8)	94
Siriri	7	12	57	(27)	14	31	8	(18)	9	12	105

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

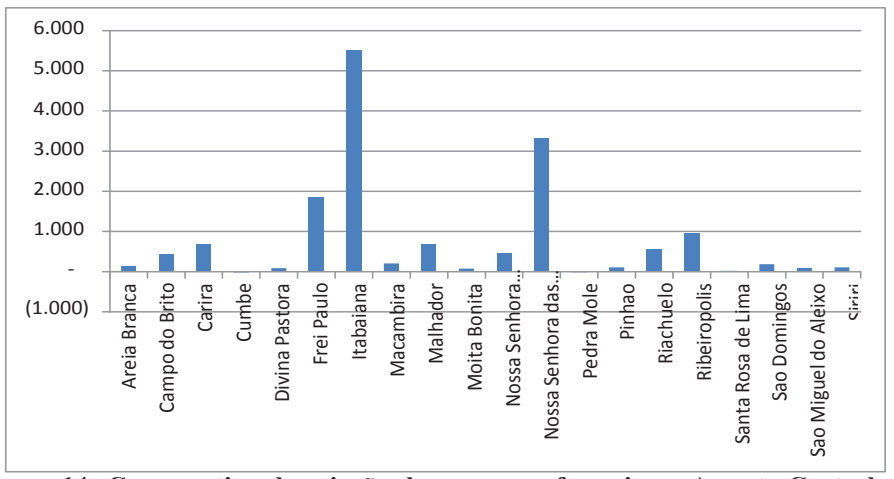


Figura 14: Comparativo da criação de empregos formais no Agreste Central por municípios, 2002 – 2011.
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao observar os dados 2011 do CAGED, segregados por atividade, constata-se maior desempenho da indústria de transformação com 38,7%, seguido pelo setor de serviços (23,5%), comércio (23,0%) e construção civil (13,0%). Os dados apontam ainda diminuição dos postos de trabalho no segmento de serviços industriais (Tabela 8). Quando comparados com a criação de 3.070 dos empregos formais no exercício de 2010, o setor da indústria de transformação mantém a liderança com 56,2% (1.726), seguido de serviços com 23,7% (728), comércio com 12,0% (369), e construção civil com 6,9% (212) (CAGED 2010).

Tabela 8: Agreste Central. Emprego formal por setor de atividade, 2011.

Município	Extração mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração pública	Agropecuária	Total
Areia Branca	0	29	0	74	22	-2	0	-2	121
Campo do Brito	13	44	0	-35	19	1	0	-6	36
Carira	0	-33	0	3	8	20	0	-6	-8
Cumbe	0	0	0	0	1	-3	0	3	1
Divina Pastora	0	0	0	33	3	10	0	5	51
Frei Paulo	0	-434	0	10	22	32	0	34	-336
Itabaiana	-3	368	-2	155	327	160	0	-31	974

(Continuação)

Município	Extração mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração pública	Agropecuária	Total
Macambira	0	2	0	-5	-6	-2	0	5	-6
Malhador	0	0	0	3	-3	197	0	-1	196
Moita Bonita	0	-3	0	-4	13	6	0	-1	11
Nossa S. Aparecida	0	87	-2	0	9	2	0	2	98
Nossa S. das Dores	0	675	0	9	34	12	0	0	730
Pedra Mole	0	0	0	-9	0	0	0	0	-9
Pinhão	0	-1	0	-6	-1	5	0	-6	-9
Riachuelo	0	17	0	3	6	37	0	1	64
Ribeirópolis	4	74	0	-1	24	-4	0	8	105
Santa Rosa de Lima	0	2	0	-3	1	2	0	15	17
São Domingos	0	-3	0	48	6	17	0	0	68
São Miguel do Aleixo	0	-2	0	0	-3	-8	0	5	-8
Siriri	0	-5	0	1	3	14	0	-1	12
Total	**14**	**817**	**-4**	**276**	**485**	**496**	**0**	**24**	**2.108**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com os dados do IBGE (2010), o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar na área rural é de R$ 825,15, que representa 1,62 salários mínimos, enquanto que na área urbana é de R$ 1.254,04, representando 2,46 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano de 2010 o valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R$ 205,06, que representa 0,40 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R$ 295,90, representando 0,58 salários mínimos (Quadro 10 e Figura 15).

Quadro 10: Agreste Central. Rendimento nominal, 2010.

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R$)	825,15
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)	1,62
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R$)	1.254,04

(Continuação)

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo)	2,46
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R$)	205,06
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)	0,40
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R$)	295,90
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)	0,58

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

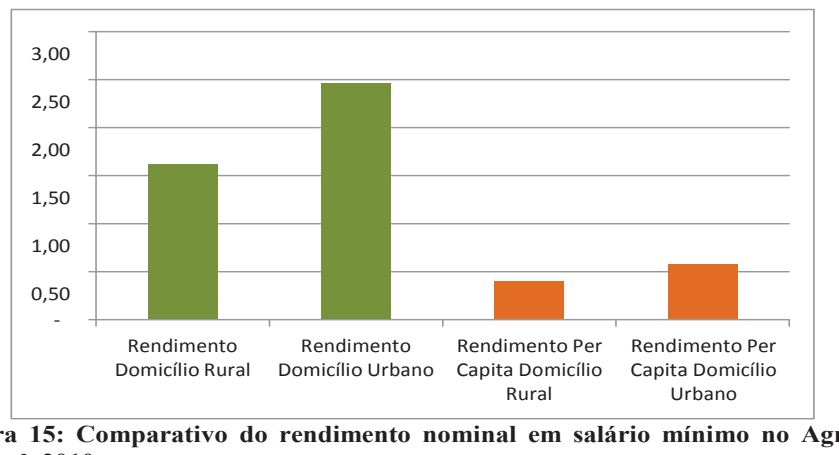


Figura 15: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Agreste Central, 2010.
Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda segundo o IBGE, o Consórcio Agreste Central possui em 2010, 238.262 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 46,1% recebem rendimentos nominais mensais de até um salário mínimo e 39,4% não recebe rendimentos, incluindo nesta categoria pessoas que auferem somente benefícios. As participações relativas da população por classe de rendimentos nominais são equivalentes entre os municípios do consórcio, observando-se sutil elevação em percentual relativo acima de 2 salários mínimos nos municípios de Itabaiana, Campo do Brito e Frei Paulo (Tabela 9).

Tabela 9: Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade no Agreste Central, 2010.

Consórcio Agreste Central	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Areia Branca	13.811	1.987	3.891	1.205	438	100	32	4	6.154
Campo do Brito	13.985	2.322	4.527	1.178	540	154	34	22	5.208
Carira	16.459	3.099	5.209	1.353	487	96	20	5	6.190
Cumbe	3.195	618	995	222	93	19	1	2	1.245
Divina Pastora	3.496	486	931	467	126	31	2	1	1.452
Frei Paulo	11.601	1.271	4.335	1.071	447	111	20	6	4.340
Itabaiana	72.717	8.114	22.525	8.759	3.596	999	209	50	28.464
Macambira	5.355	1.042	1.949	348	137	15	3	1	1.860
Malhador	9.974	1.965	3.050	827	298	61	8	-	3.765
Moita Bonita	9.415	1.927	2.970	749	277	61	10	2	3.419
Nossa Senhora Aparecida	7.186	1.707	2.036	433	185	48	4	-	2.773
Nossa Senhora das Dores	20.313	3.213	5.662	1.363	723	206	22	6	9.116
Pedra Mole	2.534	451	825	234	76	13	5	1	929
Pinhão	5.003	794	1.577	500	123	29	6	-	1.974
Riachuelo	7.519	801	1.982	775	281	79	9	-	3.592
Ribeirópolis	14.599	2.570	5.043	1.367	501	108	33	4	4.973
Santa Rosa de Lima	3.028	448	847	191	68	11	2	-	1.461
São Domingos	8.505	1.868	2.614	858	219	41	8	1	2.896
São Miguel do Aleixo	3.093	656	854	270	84	23	4	1	1.201
Siriri	6.474	924	1.824	533	230	52	1	-	2.910
Total	**238.262**	**36.263**	**73.646**	**22.703**	**8.929**	**2.257**	**433**	**106**	**93.922**

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

2.3.5. Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais

No Agreste Central, conforme já citado, a população urbana é predominante, representando 61,91 % do total, com destaque para os municípios de Riachuelo (83,97%), Itabaiana (77,86%), Ribeirópolis (69,43%), Nossa Senhora das Dores (65,20%) e Cumbe (59,56%). Em dez municípios a população rural é superior à urbana, indicando forte dinâmica das atividades agrícolas, entre eles destacam-se Siriri (60,26%%), Pedra Mole (59,75%), Nossa Senhora Aparecida (59,39%) e Moita Bonita (58,19%). A população rural é formada por 109. 060 habitantes e corresponde a 38,09% do total (Tabela 10).

Divina Pastora, Frei Paulo, Siriri, Pinhão e Areia Branca registraram os maiores níveis de crescimento, sendo que a população urbana aumentou 30.642 habitantes nesse período de tempo, significando 20,90%. Nossa Senhora Aparecida, São Domingos, Frei Paulo, Moita Bonita e Itabaiana são as cidades que apresentaram maior variação. Por outro lado, a população rural em 2010 apresentou redução de 1.168 habitantes, com relação ao ano 2000, sendo que onze municípios reduziram sua população rural, com destaque para Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Itabaiana e Macambira, ficando evidente a migração do campo para a cidade (Tabela 11).

Tabela 10: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2000 - 2010.

Unidade da Federação e Municípios	Total				Urbana				Rural			
	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa
Areia Branca	14.824	16.857	2.033	13,71	6.809	8.191	1.382	20,3	8.015	8.666	651	8,12
Campo do Brito	15.175	16.749	1.574	10,37	6.916	8.330	1.414	20,45	8.259	8.419	160	1,94
Carira	17.770	20.007	2.237	12,59	9.443	11.167	1.724	18,26	8.327	8.840	513	6,16
Cumbe	3.646	3.813	167	4,58	2.130	2.271	141	6,62	1.516	1.542	26	1,72
Divina Pastora	3.266	4.326	1.060	32,46	1.849	2.099	250	13,52	1.417	2.227	810	57,16
Frei Paulo	11.973	13.874	1.901	15,88	6.330	8.213	1.883	29,75	5.643	5.661	18	0,32
Itabaiana	76.813	86.967	10.154	13,22	55.472	67.709	12.237	22,06	21.341	19.258	-2.083	-9,76
Macambira	5.802	6.401	599	10,32	2.166	3.063	897	41,41	3.636	3.338	-298	-8,2
Malhador	11.481	12.042	561	4,89	4.867	5.626	759	15,59	6.614	6.416	-198	-2,99
Moita Bonita	10.758	11.001	243	2,26	3.633	4.600	967	26,62	7.125	6.401	-724	-10,16
Nossa Senhora Aparecida	8.279	8.508	229	2,77	2.377	3.455	1.078	45,35	5.902	5.053	-849	-14,38
Nossa Senhora das Dores	22.195	24.580	2.385	10,75	13.524	16.027	2.503	18,51	8.671	8.553	-118	-1,36
Pedra Mole	2.630	2.974	344	13,08	1.100	1.197	97	8,82	1.530	1.777	247	16,14
Pinhão	5.244	5.973	729	13,9	3.133	3.319	186	5,94	2.111	2.654	543	25,72
Riachuelo	8.337	9.355	1.018	12,21	6.707	7.855	1.148	17,12	1.630	1.500	-130	-7,98
Ribeirópolis	15.439	17.173	1.734	11,23	10.095	11.928	1.833	18,16	5.344	5.245	-99	-1,85
Santa Rosa de Lima	3.595	3.749	154	4,28	1.960	2.137	177	9,03	1.635	1.612	-23	-1,41
São Domingos	9.260	10.271	1.011	10,92	3.904	5.147	1.243	31,84	5.356	5.124	-232	-4,33
São Miguel do Aleixo	3.447	3.698	251	7,28	1.479	1.747	268	18,12	1.968	1.951	-17	-0,86
Siriri	6.914	8.004	1.090	15,77	2.726	3.181	455	16,69	4.188	4.823	635	15,16
Agreste Central	**256.848**	**286.322**	**29.474**	**11,48**	**146.620**	**177.262**	**30.642**	**20,9**	**110.228**	**109.060**	**-1.168**	**-1,06**
Sergipe	**1.784.829**	**2.068.017**	**283.188**	**15,87**	**1.272.573**	**1.520.585**	**248.012**	**19,49**	**512.255**	**547.432**	**35.177**	**6,87**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Tabela 11: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2010.

Unidade da Federação e Município	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Areia Branca	16.857	8.191	48,59	8.666	51,41	8.493	4.149	48,85	4.344	51,15	8.364	4.042	48,33	4.322	51,67
Campo do Brito	16.749	8.330	49,73	8.419	50,27	8.233	4.024	48,88	4.209	51,12	8.516	4.306	50,56	4.210	49,44
Carira	20.007	11.167	55,82	8.840	44,18	9.970	5.388	54,04	4.582	45,96	10.037	5.779	57,58	4.258	42,42
Cumbe	3.813	2.271	59,56	1.542	40,44	1.903	1.109	58,28	794	41,72	1.910	1.162	60,84	748	39,16
Divina Pastora	4.326	2.099	48,52	2.227	51,48	2.189	1.014	46,32	1.175	53,68	2.137	1.085	50,77	1.052	49,23
Frei Paulo	13.874	8.213	59,20	5.661	40,80	6.785	3.903	57,52	2.882	42,48	7.089	4.310	60,80	2.779	39,20
Itabaiana	86.967	67.709	77,86	19.258	22,14	42.496	32.591	76,69	9.905	23,31	44.471	35.118	78,97	9.353	21,03
Macambira	6.401	3.063	47,85	3.338	52,15	3.162	1.443	45,64	1.719	54,36	3.239	1.620	50,02	1.619	49,98
Malhador	12.042	5.626	46,72	6.416	53,28	6.081	2.766	45,49	3.315	54,51	5.961	2.860	47,98	3.101	52,02
Moita Bonita	11.001	4.600	41,81	6.401	58,19	5.462	2.223	40,70	3.239	59,30	5.539	2.377	42,91	3.162	57,09
Nossa Senhora Aparecida	8.508	3.455	40,61	5.053	59,39	4.257	1.640	38,52	2.617	61,48	4.251	1.815	42,70	2.436	57,30
Nossa Senhora das Dores	24.580	16.027	65,20	8.553	34,80	12.127	7.767	64,05	4.360	35,95	12.453	8.260	66,33	4.193	33,67
Pedra Mole	2.974	1.197	40,25	1.777	59,75	1.496	590	39,44	906	60,56	1.478	607	41,07	871	58,93
Pinhão	5.973	3.319	55,57	2.654	44,43	2.926	1.557	53,21	1.369	46,79	3.047	1.762	57,83	1.285	42,17
Riachuelo	9.355	7.855	83,97	1.500	16,03	4.554	3.785	83,11	769	16,89	4.801	4.070	84,77	731	15,23
Ribeirópolis	17.173	11.928	69,46	5.245	30,54	8.492	5.747	67,68	2.745	32,32	8.681	6.181	71,20	2.500	28,80
Santa Rosa de Lima	3.749	2.137	57,00	1.612	43,00	1.887	1.074	56,92	813	43,08	1.862	1.063	57,09	799	42,91
São Domingos	10.271	5.147	50,11	5.124	49,89	5.091	2.468	48,48	2.623	51,52	5.180	2.679	51,72	2.501	48,28
São Miguel do Aleixo	3.698	1.747	47,24	1.951	52,76	1.840	858	46,63	982	53,37	1.858	889	47,85	969	52,15
Siriri	8.004	3.181	39,74	4.823	60,26	3.989	1.516	38,00	2.473	62,00	4.015	1.665	41,47	2.350	58,53
Sergipe	**2.068.017**	**1.520.366**	**73,52**	**547.651**	**26,48**	**1.005.041**	**723.916**	**72,03**	**281.125**	**27,97**	**1.062.976**	**796.450**	**74,93**	**266.526**	**25,07**
Agreste Central	**286.322**	**177.262**	**72,11**	**109.060**	**27,89**	**141.433**	**85.612**	**70,61**	**55.821**	**29,39**	**144.889**	**91.650**	**73,53**	**53.239**	**26,47**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

- **Composição da população por sexo e faixa etária**

A população feminina predomina no Agreste Central, correspondendo a 50,60% no ano de 2010. Entretanto, na zona urbana as mulheres representam 51,70% da população, enquanto na zona rural são apenas 48,30%, indicando a migração feminina para as zonas urbanas. A população masculina corresponde a 49,40%, predominando na zona rural (51,18%), uma vez que os trabalhos agrícolas retêm a população masculina no campo (Tabela 12).

Tabela 12: Agreste central. População residente por idade e sexo. 2010.

Unidades geográficas	Grupos de Idade	Total	%	Homem	%	Mulher	%
Areia Branca	Jovens	6.694	39,71	3.333	39,24	3.361	40,18
	Adultos	8.726	51,76	4.481	52,76	4.245	50,75
	Idosos	1.437	8,52	679	7,99	758	9,06
	Total	**16.857**	**100**	**8.493**	**100**	**8.364**	**100**
Campo do Brito	Jovens	6.117	36,52	3.116	37,85	3.001	35,24
	Adultos	8.663	51,72	4.198	50,99	4.465	52,43
	Idosos	1.969	11,76	919	11,16	1.050	12,33
	Total	**16.749**	**100**	**8.233**	**100**	**8.516**	**100**
Carira	Jovens	7.537	37,67	3.861	38,73	3.676	36,62
	Adultos	10.171	50,84	4.992	50,07	5.179	51,60
	Idosos	2.299	11,49	1.117	11,20	1.182	11,78
Cumbe	Jovens	1.391	36,48	722	37,94	669	35,03
	Adultos	1.953	51,22	965	50,71	988	51,73
	Idosos	469	12,30	216	11,35	253	13,25
	Total	**3.813**	**100**	**1.903**	**100**	**1.910**	**100**
Divina Pastora	Jovens	1.773	40,98	923	42,17	850	39,78
	Adultos	2.189	50,60	1.084	49,52	1.105	51,71
	Idosos	364	8,41	182	8,31	182	8,52
	Total	**4.326**	**100**	**2.189**	**100**	**2.137**	**100**
Frei Paulo	Jovens	5.149	37,11	2.591	38,19	2.558	36,08
	Adultos	7.294	52,57	3.549	52,31	3.745	52,83
	Idosos	1.431	10,31	645	9,51	786	11,09
	Total	**13.874**	**100**	**6.785**	**100**	**7.089**	**100**
Itabaiana	Jovens	31.568	36,30	16.182	38,08	15.386	34,60
	Adultos	47.508	54,63	22.827	53,72	24.681	55,50
	Idosos	7.891	9,07	3.487	8,21	4.404	9,90
	Total	**86.967**	**100**	**42.496**	**100**	**44.471**	**100**
Macambira	Jovens	2.330	36,40	1.205	38,11	1.125	34,73
	Adultos	3.297	51,51	1.608	50,85	1.689	52,15
	Idosos	774	12,09	349	11,04	425	13,12
	Total	**6.401**	**100**	**3.162**	**100**	**3.239**	**100**
Malhador	Jovens	4.549	37,78	2.296	37,76	2.253	37,80
	Adultos	6.311	52,41	3.212	52,82	3.099	51,99
	Idosos	1.182	9,82	573	9,42	609	10,22
	Total	**12.042**	**100**	**6.081**	**100**	**5.961**	**100**
Moita Bonita	Jovens	3.696	33,60	1.870	34,24	1.826	32,97
	Adultos	5.823	52,93	2.919	53,44	2.904	52,43
	Idosos	1.482	13,47	673	12,32	809	14,61
	Total	**11.001**	**100**	**5.462**	**100**	**5.539**	**100**
Nossa Senhora Aparecida	Jovens	3.029	35,60	1.513	35,54	1.516	35,66
	Adultos	4.517	53,09	2.268	53,28	2.249	52,91
	Idosos	962	11,31	476	11,18	486	11,43
	Total	**8.508**	**100**	**4.257**	**100**	**4.251**	**100**
Nossa Senhora das Dores	Jovens	9.346	38,02	4.716	38,89	4.630	37,18
	Adultos	12.708	51,70	6.287	51,84	6.421	51,56
	Idosos	2.526	10,28	1.124	9,27	1.402	11,26
	Total	**24.580**	**100**	**12.127**	**100**	**12.453**	**100**
Pedra Mole	Jovens	1.024	34,43	543	36,30	481	32,54
	Adultos	1.628	54,74	794	53,07	834	56,43
	Idosos	322	10,83	159	10,63	163	11,03
	Total	**2.974**	**100**	**1.496**	**100**	**1.478**	**100**
Pinhão	Jovens	2.136	35,76	1.075	36,74	1.061	34,82
	Adultos	3.129	52,39	1.524	52,08	1.605	52,67
	Idosos	708	11,85	327	11,18	381	12,50
	Total	**5.973**	**100**	**2.926**	**100**	**3.047**	**100**
Riachuelo	Jovens	3.768	40,28	1.853	40,69	1.915	39,89
	Adultos	4.909	52,47	2.405	52,81	2.504	52,16
	Idosos	678	7,25	296	6,50	382	7,96
	Total	**9.355**	**100**	**4.554**	**100**	**4.801**	**100**
Ribeirópolis	Jovens	5.856	34,10	3.032	35,70	2.824	32,53
	Adultos	9.162	53,35	4.494	52,92	4.668	53,77
	Idosos	2.155	12,55	966	11,38	1.189	13,70
	Total	**17.173**	**100**	**8.492**	**100**	**8.681**	**100**
Santa Rosa de Lima	Jovens	1.527	40,73	795	42,13	732	39,31
	Adultos	1.820	48,55	910	48,22	910	48,87
	Idosos	402	10,72	182	9,64	220	11,82
	Total	**3.749**	**100**	**1.887**	**100**	**1.862**	**100**
São Domingos	Jovens	3.920	38,17	2.034	39,95	1.886	36,41
	Adultos	5.213	50,75	2.511	49,32	2.702	52,16
	Idosos	1.138	11,08	546	10,72	592	11,43
	Total	**10.271**	**100**	**5.091**	**100**	**5.180**	**100**
São Miguel do Aleixo	Jovens	1.433	38,75	720	39,13	713	38,37
	Adultos	1.855	50,16	927	50,38	928	49,95
	Idosos	410	11,09	193	10,49	217	11,68
	Total	**3.698**	**100**	**1.840**	**100**	**1.858**	**100**
Siriri	Jovens	3.251	40,62	1.625	40,74	1.626	40,50
	Adultos	3.973	49,64	1.981	49,66	1.992	49,61
	Idosos	780	9,75	383	9,60	397	9,89
	Total	**8.004**	**100**	**3.989**	**100**	**4.015**	**100**
Agreste Central	Jovens	106.094	37,05	54.005	38,18	52.089	35,95
	Adultos	150.849	52,69	73.936	52,28	76.913	53,08
	Idosos	29.379	10,26	13.492	9,54	15.887	10,96
	TOTAL	**286.322**	**100,00**	**141.433**	**100,00**	**144.889**	**100,00**
Sergipe	Jovens	758.267	36,67	384.194	38,23	374.073	35,19
	Adultos	1.123.793	54,34	538.953	53,62	584.840	55,02
	Idosos	185.957	8,99	81.894	8,15	104.063	9,79
	TOTAL	**2.068.017**	**100,00**	**1.005.041**	**100,00**	**1.062.976**	**100,00**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Como nos demais consórcios sergipanos de saneamento, o Agreste Central vem apresentando tendência de envelhecimento da população, acompanhando o movimento que ocorre com o conjunto da população brasileira. Portanto, vem reduzindo a participação da faixa etária jovem enquanto aumenta o contingente demográfico nos segmentos adulto e idoso.

A população jovem corresponde a 37,05% do total, enquanto os adultos representam 52,69% e os idosos representam 10,26%, sendo inferior ao que vem acontecendo com a população sergipana que tem 36,66% de jovens e 54,34% de adultos, e 8,99% de idosos (Figura 16). Em cinco municípios, a população jovem ainda representa mais de 39% do contingente total: Areia Branca, Divina Pastora, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e Siriri; enquanto em dez deles a população idosa representa mais de 11%, indicando forte envelhecimento demográfico, a exemplo de Moita Bonita (13,47%), Ribeirópolis (12,55%), Cumbe (12,3%), Pinhão (11,85%) e Campo do Brito (11,76%). Estes idosos sobrevivem de aposentadorias e da participação nos programas sociais, e muitas vezes acompanham diariamente os netos a fim de proporcionar a sustentação à migração dos pais.

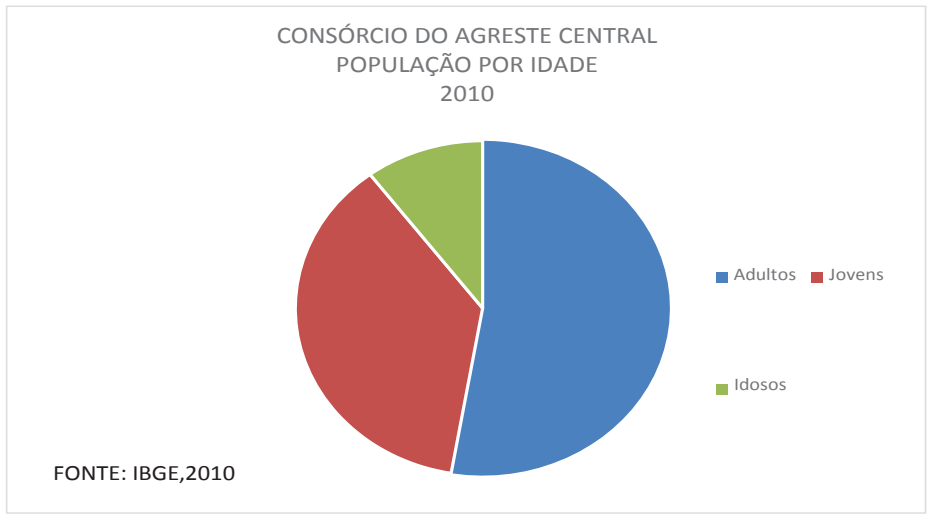


Figura 16: Agreste Central. População por idade, 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A população adulta tem maior representatividade nos municípios de Pedra Mole (54%), Itabaiana (54%), Ribeirópolis, (53%), Nossa Senhora Aparecida (53%) e Moita Bonita (52%), evidenciando a permanência dos adultos e a expressividade das atividades econômicas rurais, capazes de manter a população adulta no campo.

● Níveis de instrução e de renda da população

Os níveis de instrução da população residente no Agreste Central ainda são baixos, predominando, na faixa etária de 10 anos e mais, aquelas pessoas sem escolaridade ou com o ensino fundamental incompleto (70,32% do total da população de 10 anos e mais.), enquanto as pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto são 13,43% e aquelas com nível médio completo e superior incompleto representam 12,93%. Os habitantes com curso superior completo são apenas 2,87% do total (Tabela 13). Para os próximos anos a tendência é aumentar o número de pessoas com nível médio e superior completo, tendo em vista a presença de instituições de ensino superior, a exemplo da Universidade Tiradentes (UNIT), da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) ofertando cursos na modalidade presencial e a distância o que tem facilitado o acesso da população ao ensino técnico, tecnológico e acadêmico. Esta possibilidade também exige o fortalecimento do Ensino Fundamental que deverá atrair maior número de pessoas sobretudo as mais jovens.

Entre as pessoas de 25 anos e mais, 72,35% não apresentam instrução ou têm apenas o ensino fundamental incompleto, enquanto 10,28% tem ensino fundamental completo e médio incompleto. Por outro lado, 13,29% das pessoas dessa faixa etária têm ensino médio e superior incompleto e com ensino superior completo são 3,99% do total, sendo que a participação nesses dois segmentos é superior àquela apresentada pelo conjunto da população.

Esses níveis de instrução são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe como um todo, exigindo a adoção de políticas capazes de incentivar a ampliação dos níveis de escolaridade uma vez que o mercado de trabalho tem se tornado mais exigente e competitivo (Tabela 13).

Os níveis de escolaridade da população guardam forte relação com os níveis de renda, e no Agreste Central predominam pessoas com baixo rendimento mensal. As pessoas de 10 anos e mais sem rendimento correspondem a um terço do total (32,99%), enquanto aquelas com rendimento entre ½ a 1 salário mínimo representam 29,80%. (Tabela 9).

A parcela da população de 10 anos e mais com rendimentos acima de 1 a 3 salários mínimos representa 15,02%, enquanto apenas 1,20% das pessoas percebem rendimentos de mais de cinco até 10 salários, e acima de 10 salários mínimos são apenas 0,183% do total. Estes níveis baixos de rendimento indicam forte presença da pobreza nos municípios componentes do consórcio. Comparando com a situação apresentada pelo Estado de Sergipe, observa-se que os níveis de pobreza estão mais acentuados no consórcio, entretanto, a participação de pessoas sem rendimentos é um pouco inferior.

Tabela 13: Agreste central. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução e grupo de idade, 2010.

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Areia Branca	**Total**	**13.852**	**10.317**	**1.779**	**1.506**	**215**	**34**
	10 a 14 anos	1.892	1.833	52	-	-	8
	15 a 19 anos	1.756	1.192	482	61	9	12
	20 a 24 anos	1.544	750	412	364	18	-
	25 anos ou mais	8.660	6.542	833	1.081	189	15
Campo do Brito	**Total**	**13.989**	**10.013**	**1.832**	**1.735**	**385**	**24**
	10 a 14 anos	1.754	1.675	76	3	-	-
	15 a 19 anos	1.599	829	609	150	-	11
	20 a 24 anos	1.451	604	328	468	37	14
	25 anos ou mais	9.185	6.904	818	1.113	347	0
Carira	**Total**	**16.451**	**12.514**	**1.919**	**1.661**	**326**	**31**
	10 a 14 anos	2.046	2.013	25	4	-	4
	15 a 19 anos	1.943	1.222	576	134	-	11
	20 a 24 anos	1.842	908	376	526	21	11
	25 anos ou mais	10.620	8.373	943	996	305	4
Cumbe	**Total**	**3.207**	**2.204**	**386**	**492**	**125**	**-**
	10 a 14 anos	386	381	5	-	-	-
	15 a 19 anos	387	204	116	64	3	-
	20 a 24 anos	332	131	44	143	14	-
	25 anos ou mais	2.102	1.488	220	284	106	0
Divina Pastora	**Total**	**3.481**	**2.223**	**472**	**728**	**52**	**6**
	10 a 14 anos	511	502	9	-	-	-
	15 a 19 anos	432	238	143	47	-	3
	20 a 24 anos	375	120	81	174	-	-
	25 anos ou mais	2.163	1.362	239	508	53	3

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Frei Paulo	**Total**	**11.654**	**8.826**	**1.327**	**1.278**	**219**	**4**
	10 a 14 anos	1.448	1.423	25	-	-	-
	15 a 19 anos	1.428	1.004	304	108	8	4
	20 a 24 anos	1.356	775	241	331	9	-
	25 anos ou mais	7.422	5.623	756	840	203	0
Itabaiana	**Total**	**72.845**	**48.895**	**10.668**	**10.548**	**2.607**	**126**
	10 a 14 anos	8.758	8.428	271	17	-	42
	15 a 19 anos	8.560	4.835	2.896	776	15	37
	20 a 24 anos	8.558	3.600	2.194	2.429	314	21
	25 anos ou mais	46.969	32.032	5.308	7.328	2.277	26
Macambira	**Total**	**5.347**	**3.897**	**751**	**590**	**101**	**8**
	10 a 14 anos	650	632	10	-	-	8
	15 a 19 anos	634	348	219	67	-	-
	20 a 24 anos	561	233	164	154	10	-
	25 anos ou mais	3.502	2.684	358	369	91	0
Malhador	**Total**	**9.975**	**7.417**	**1.295**	**928**	**303**	**31**
	10 a 14 anos	1.267	1.248	19	-	-	-
	15 a 19 anos	1.214	799	312	76	-	27
	20 a 24 anos	1.065	563	236	230	36	-
	25 anos ou mais	6.429	4.807	729	623	267	4
Moita Bonita	**Total**	**9.445**	**7.355**	**1.005**	**847**	**223**	**15**
	10 a 14 anos	1.062	1.033	29	-	-	-
	15 a 19 anos	1.048	625	337	79	-	7
	20 a 24 anos	996	546	181	259	10	-
	25 anos ou mais	6.339	5.151	458	509	213	9

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Nossa Senhora Aparecida	**Total**	**7.198**	**5.469**	**782**	**711**	**226**	**10**
	10 a 14 anos	839	828	11	-	-	-
	15 a 19 anos	868	482	292	83	-	10
	20 a 24 anos	753	346	218	179	10	-
	25 anos ou mais	4.738	3.812	261	449	216	0
Nossa Senhora das Dores	**Total**	**20.302**	**14.180**	**2.912**	**2.489**	**663**	**58**
	10 a 14 anos	2.565	2.465	91	-	-	9
	15 a 19 anos	2.514	1.446	810	258	-	-
	20 a 24 anos	2.304	1.028	481	685	79	31
	25 anos ou mais	12.919	9.242	1.530	1.546	585	19
Pedra Mole	**Total**	**2.542**	**1.734**	**362**	**364**	**82**	**-**
	10 a 14 anos	297	276	21	-	-	-
	15 a 19 anos	287	152	86	49	-	-
	20 a 24 anos	314	122	94	94	4	-
	25 anos ou mais	1.644	1.185	159	221	79	0
Pinhão	**Total**	**4.999**	**3.591**	**612**	**693**	**93**	**10**
	10 a 14 anos	616	605	6	2	-	3
	15 a 19 anos	550	300	204	36	3	7
	20 a 24 anos	555	240	122	189	5	-
	25 anos ou mais	3.278	2.447	279	465	85	0
Riachuelo	**Total**	**7.508**	**4.569**	**1.262**	**1.433**	**235**	**9**
	10 a 14 anos	1.012	988	24	-	-	-
	15 a 19 anos	920	534	334	43	-	9
	20 a 24 anos	925	332	230	333	30	-
	25 anos ou mais	4.651	2.714	673	1.057	205	0

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Ribeirópolis	**Total**	**14.592**	**10.352**	**1.741**	**1.936**	**507**	**56**
	10 a 14 anos	1.659	1.625	14	-	-	20
	15 a 19 anos	1.623	971	445	183	-	24
	20 a 24 anos	1.625	677	304	600	38	6
	25 anos ou mais	9.685	7.079	976	1.155	469	6
Santa Rosa de Lima	**Total**	**3.053**	**2.065**	**412**	**456**	**48**	**72**
	10 a 14 anos	422	408	10	-	-	4
	15 a 19 anos	384	180	108	52	-	44
	20 a 24 anos	295	97	59	122	10	6
	25 anos ou mais	1.952	1.377	237	282	38	18
São Domingos	**Total**	**8.489**	**6.164**	**1.159**	**955**	**206**	**4**
	10 a 14 anos	1.102	1.044	58	-	-	-
	15 a 19 anos	1.052	493	464	95	-	-
	20 a 24 anos	880	335	249	271	24	-
	25 anos ou mais	5.455	4.291	388	589	183	4
São Miguel do Aleixo	**Total**	**3.098**	**2.389**	**343**	**292**	**73**	**-**
	10 a 14 anos	403	394	9	-	-	-
	15 a 19 anos	425	268	143	14	-	-
	20 a 24 anos	355	140	75	133	7	-
	25 anos ou mais	1.915	1.587	115	144	66	0
Siriri	**Total**	**6.459**	**4.035**	**1.030**	**1.215**	**175**	**4**
	10 a 14 anos	910	880	30	-	-	-
	15 a 19 anos	811	448	308	55	-	-
	20 a 24 anos	728	247	179	293	9	-
	25 anos ou mais	4.010	2.459	515	867	166	4

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Agreste Central	**Total**	**238.486**	**168.209**	**32.049**	**30.857**	**6.864**	**502**
	10 a 14 anos	29.599	28.681	795	26	0	98
	15 a 19 anos	28.435	16.570	9.188	2.430	38	206
	20 a 24 anos	26.814	11.794	6.268	7.977	685	89
	25 anos ou mais	153.638	111.159	15.795	20.426	6.143	112
Sergipe	**Total**	**1.720.016**	**1.013.791**	**253.801**	**343.494**	**102.394**	**6.536**
	10 a 14 anos	208.209	202.345	5.169	78	-	617
	15 a 19 anos	202.088	103.912	71.615	23.653	289	2.619
	20 a 24 anos	200.693	69.827	43.574	78.457	7.488	1.347
	25 anos ou mais	1.109.026	637.707	133.443	241.308	94.616	1.953

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Tabela 14: Sergipe e Agreste Central. Valor do rendimento mensal médio das pessoas de 10 anos ou mais, 2010.

Unidade da Federação e Município	Total	Em salários mínimos										Sem rendimento
		Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 15	Mais de 15 a 20	Mais de 20 a 30	Mais de 30	
Agreste Central	238.486	23.955	20.393	71.089	29.450	6.413	4.677	2.873	481	257	149	60	78.695
Sergipe	1.720.016	146.132	116.396	422.287	224.557	60.441	54.094	44.449	11.543	6.940	4.094	3.665	625.417

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.3.6. Projeção do Crescimento Populacional

Para o cálculo da projeção do crescimento populacional foram utilizados os dados de estudos realizados pelo IBGE e por pesquisa realizada para a FAPITEC que apresentou resultados para todos os municípios sergipanos. Para o cálculo da projeção foram considerados as tendências de redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população. Assim, espera-se que, em 2033, a população do Agreste Central seja de 353.397 habitantes (Tabela 15). Portanto, para o período de vinte anos estima-se um crescimento de 51.960 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 17,24%, cifra inferior ao crescimento esperado para o Estado de Sergipe (23,85%).

Tabela 15: Projeção da população. 2013-2033.

Municípios	População		Variação	
	2013	2033	Absoluta	Relativa
Areia Branca	17.825	21.516	3.691	20,70
Campo do Brito	17.594	20.361	2.767	15,72
Carira	21.109	25.211	4.102	19,43
Cumbe	3.955	4.199	244	6,17
Divina Pastora	4.715	6.752	2.037	43,21
Frei Paulo	14.730	18.231	3.501	23,77
Itabaiana	91.873	110.244	18.371	20,00
Macambira	6.723	7.777	1.054	15,68
Malhador	12.501	13.330	829	6,63
Moita Bonita	11.350	11.001	-349	-3,07
Nossa Senhora Aparecida	8.788	9.035	247	2,81
Nossa Senhora das Dores	25.839	30.045	4.206	16,28
Pedra Mole	3.141	3.761	620	19,73
Pinhão	6.318	7.640	1.322	20,92
Riachuelo	9.863	11.687	1.824	18,49
Ribeirópolis	18.071	21.144	3.073	17,01
Santa Rosa de Lima	3.886	4.099	213	5,49
São Domingos	10.801	12.592	1.791	16,58
São Miguel do Aleixo	3.859	4.274	415	10,74
Siriri	8.496	10.499	2.003	23,58
Agreste Central	**301.437**	**353.397**	**51.960**	**17,24**
Sergipe	**2.195.662**	**2.719.324**	**523.662**	**23,85**

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades de Federação, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As estimativas indicam que os municípios de Divina Pastora, Frei Paulo e Siriri apresentarão crescimento superior à média estadual, enquanto Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima terão crescimento bem reduzido, indicando emigração.

Para fins de planejamento, projeta-se o crescimento da população para curto prazo, num período de cinco anos, ou seja, em 2018, estima-se 309.975 habitantes. No espaço de tempo de médio prazo, isto é, em 2023, o contingente esperado é de 324.560 habitantes no Agreste Central. E, por último, em longo prazo, considerando os vinte anos de previsão do plano, ou seja, em 2033, a população prevista para os municípios do consórcio será de 353.397 habitantes.

2.3.7. Caracterização das Bacias Hidrográficas

O Agreste Central tem suas terras banhadas por três bacias hidrográficas: a Bacia do Rio Sergipe que drena a maior parte do consórcio; a Bacia do Rio Japaratuba, ao norte, atravessando os municípios de Nossa Senhora das Dores, Divina Pastora e Siriri e, na parte sul, estão as terras banhadas pela Bacia do Rio Vaza-Barris.

A bacia do rio Japaratuba ocupa área de 1.856,64 km² e representa 8,42% do território estadual. Os três rios mais extensos que formam a bacia são: Japaratuba, drenagem principal, Siriri, afluente pela margem direita, e Japaratuba Mirim, pela margem esquerda. Esses três eixos correspondem ao escoamento principal da rede de drenagem da bacia e percorrem rochas do complexo cristalino e da bacia sedimentar de Sergipe (FRANÇA & CRUZ, 2012).

As águas da bacia do rio Japaratuba que atravessam municípios do consórcio são utilizadas para o abastecimento público, sendo que Nossa Senhora das Dores é abastecida pelo Riacho Sangradouro, tributário dessa bacia, com comprometimento anual de 1.186.182 metros cúbicos (DESO, 2012).

A Bacia hidrográfica do Rio Sergipe ocupa uma área de 4.150 km² (19% do território estadual) e atravessa uma área formada por 15 municípios sergipanos com a presença da policultura, da pecuária e de atividades industriais. No Agreste Central a referida bacia banha integralmente os municípios de Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Malhador, Moita Bonita, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e, parcialmente, Carira, Frei Paulo, Ribeirópolis, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Divina Pastora, Siriri e Areia Branca.

O Rio Sergipe tem suas nascentes na Serra da Boa Vista, no município de Poço Redondo, numa área de clima semiárido, atravessa o estado na sua faixa central e desagua no Oceano Atlântico, através de um amplo estuário (SANTOS e ANDRADE, 1992). O rio Sergipe, principal elemento da drenagem da bacia, tem uma extensão de 210 km.

Mais de metade das terras banhadas pela bacia do rio Sergipe apresenta clima semiárido (58%), enquanto 24% são de clima semiúmido, e apenas 18% apresentam clima úmido, na faixa litorânea. As águas dessa bacia são utilizadas pelos sistemas públicos de abastecimento que anualmente utilizam 16.249.228m³, sendo que destes 70,36% de águas superficiais (Quadro 11).

Quadro 11: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do rio Sergipe.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Areia Branca	392.947	Rio Poxim	-
	312.704	Rio Pitanga	-
	-	-	Ibura I
	-	-	Ibura II
	-	-	-
Integrado do Agreste	7.054.993	Barragem Jacarecica II	-
	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
Malhador	756.473	Riacho Mata Verde	-
Riachuelo	686.885	Rio Jacarecica	-
Barra dos Coqueiros	-	-	7 Poços
Divina Pastora	212.544	-	3 Poços
Laranjeiras	1.411.440	-	Poços
Maruim	1.353.530	-	3 Poços
Moita Bonita	516.144	-	8 Poços
Nossa Senhora do Socorro	-	-	-
Ribeirópolis	1.057.776	-	7 Poços
Santo Amaro das Brotas	822.566	Rio Tiloto	-
São Domingos	-	-	-
Santa Rosa de Lima	264.072	-	3 Poços
Povoados	-	-	-
Total	**16.249.228**	**-**	-
Águas Superficiais	**11.433.722**	**70,36%**	-
Águas Subterrâneas	**4.815.506**	**29,64%**	-

Fonte: DESO, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia, 2014.

Nessa bacia merece destaque o represamento através das barragens Jacarecica I e II e do Açude da Macela que se constituem em importantes reservatórios de água para a irrigação de hortaliças na sub-bacia do rio Jacarecica, beneficiando um grande número de agricultores familiares e contribuindo para a permanência do homem no campo e para a ampliação da oferta hídrica regional.

A outra bacia que banha a parte sul do Agreste Central é a do Rio Vaza-Barris que atravessa os estados de Bahia e de Sergipe. Os cursos alto e médio correspondem a 84% de sua área e percorrem terras baianas de elevada aridez, daí a presença de intermitência, o que limita seu potencial hídrico. Assim, em Sergipe situam-se apenas 16% das terras drenadas pela bacia, o que corresponde a 2.559km². No Agreste Central, a bacia drena os municípios de Frei Paulo, Carira, Pinhão, Pedra Mole, Macambira, São Domingos, Campo do Brito, Itabaiana e Areia Branca. Mesmo com menor potencial hídrico suas águas são utilizadas para o abastecimento público e irrigação através da Barragem Cajaíba, em Itabaiana (Quadro 12).

Quadro 12: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do rio Vaza-Barris.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado do Agreste	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
São Domingos	-	-	-
Povoado Ribeira	-	-	-
Povoado Sapé	71.079	Riacho Taboca	-
Total	**8.533.226**	**-**	-
Águas Superficiais	**8.533.226**	**100%**	-
Águas Subterrâneas	**-**	**-**	-

Fonte: DESO, 2 012.
Elaboração: M&C Engenharia, 2014.

Em Sergipe, a Política Estadual de Recursos Hídricos está regulamentada pela Lei estadual Nº 3.870/97 que, em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/97), propõe o uso de uma série de instrumentos de planejamento territorial, dos quais vale aqui ressaltar o enquadramento de corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, e a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos.

O reenquadramento dos corpos d'água das bacias que atravessam o Agreste Central evidencia os seguintes aspectos por tipo de ambiente:

a) No ambiente lótico: Segundo o estudo de reenquadramento dos corpos de água do Estado (SERGIPE, 2010), o curso do rio Sergipe na mesorregião do sertão e do agreste tem sua água classificada como salobra. Da mesma forma, as águas do rio Vaza-Barris nos municípios que compõem o consórcio do Agreste Central foram enquadradas como salobra. Ainda segundo o referido estudo, tal situação na bacia do Vaza-Barris pode estar associada às características do solo local ou à presença de nascentes de água junto aos sedimentos do Grupo Barreiras. Por último, a maior parte das águas da Bacia do Rio Japaratuba que atravessa terras do consórcio está classificada como doce.

b) No ambiente lêntico – Pela sua expressão territorial, vale destacar as barragens Jacarecica I, Jacarecica II e do Açude Macela situados na bacia hidrográfica do rio Sergipe. Essas três barragens tiveram suas águas classificadas como doce, segundo os critérios utilizados a partir da Resolução CONAMA nº 357/2005. Os reservatórios encontram-se no Semiárido, nas proximidades dos municípios de Areia Branca, Itabaiana e Campo do Brito, e estão sob forte pressão antrópica.

Três aspectos básicos poderão acarretar um aumento da carga orgânica lançada em alguns rios e reservatórios do Agreste Central: a falta de melhoria progressiva no saneamento ambiental; a exploração agrícola de áreas extensas; e o crescimento demográfico recente.

Segundo SERGIPE (2009), a outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Agreste Central se dá em maior número, respectivamente, na bacia do Rio Sergipe, Japaratuba e Vaza-Barris. Vale ressaltar que o número de registro diminui nas áreas mais ao oeste de domínio do semiárido. A vazão outorgada também apresenta um comportamento semelhante ao do número de outorgas emitidas.

Em consonância com o planejamento participativo, foram formalizados dois comitês de Bacias Hidrográficas no Agreste Central: do rio Sergipe e do rio Japaratuba. Enquanto órgãos deliberativos e consultivos, tais comitês tem no seu elenco de atribuições a promoção do debate das questões relacionadas a recursos hídricos e a articulação da atuação das entidades intervenientes.

Por último, vale registar que o grau de comprometimento dos recursos hídricos nas três bacias dominantes no Agreste Central está associado à falta de fiscalização por parte do poder público, ao uso indiscriminado dos recursos hídricos pela população e aos níveis de degradação ambiental. A disposição e a destinação inadequadas de resíduos sólidos também contribuem para ampliar os danos ao meio ambiente do consórcio, uma vez que existe uma estreita interdependência entre a situação dos recursos hídricos e os problemas associados aos resíduos no Agreste Central Sergipano. As tentativas de regulação por parte das instâncias governamentais ainda não conseguiram reverter essa tendência de uso indevido dos recursos hídricos regionais e de gestão de resíduos.

2.3.8. Áreas Degradadas e Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Manejo de Resíduos Sólidos ou Disposição de Rejeitos

O Agreste Central Sergipano constitui um dos consórcios de saneamento definidos no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos em 2009. Essa regionalização divide o Estado de Sergipe em quatro consórcios de saneamento e diversos arranjos institucionais (Figura 17).

Ao longo de décadas a grande maioria dos municípios brasileiros depositaram indiscriminadamente seus resíduos sólidos sobre o solo, sem obedecer quaisquer critérios técnicos. É fato que a geração de resíduos constitui uma das principais dificuldades ambientais da sociedade brasileira, e que atualmente vem tomando espaço nas discussões. A grande produção industrial associada a elevados níveis de consumo no Brasil têm provocado enorme pressão sobre o meio ambiente, o que faz tornar mais escassos os recursos naturais, causando preocupação constante nos últimos anos.

Pelo exposto, nota-se a necessidade de se realizar um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no Agreste Central do estado de Sergipe, identificando as áreas degradadas e apontando soluções na correta localização de unidades de disposição final dos rejeitos dos municípios.

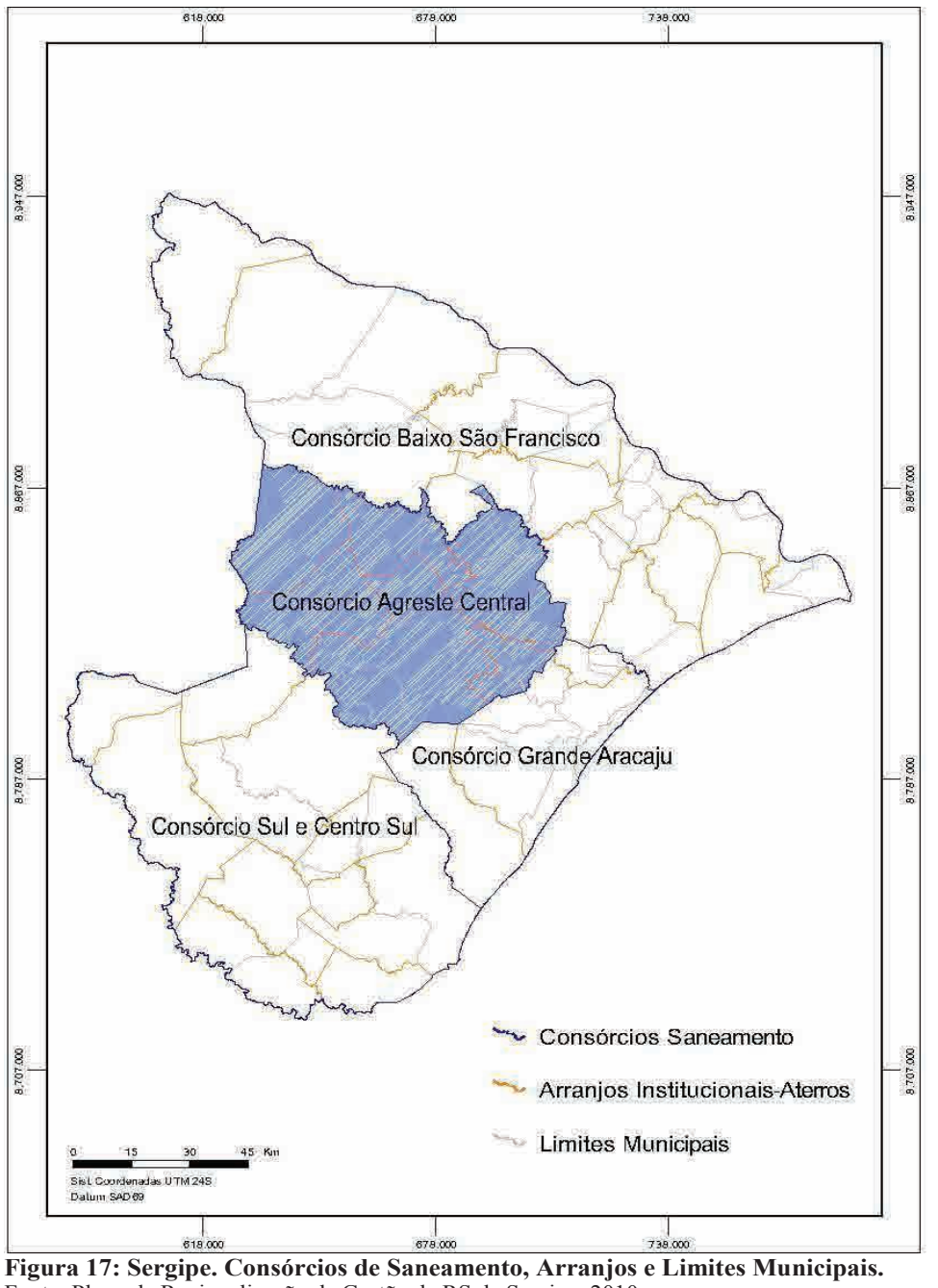


Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Em levantamento de dados iniciais, foram identificadas no Agreste Central, diversas áreas degradadas em todos os municípios que compõem o consórcio (Figura 18). Tais áreas encontram-se distribuídas de modo que cada município da região possui, no mínimo, um ponto de descarte, com especial atenção para Itabaiana, cuja localização de seu atual lixão é limítrofe com Ribeirópolis.

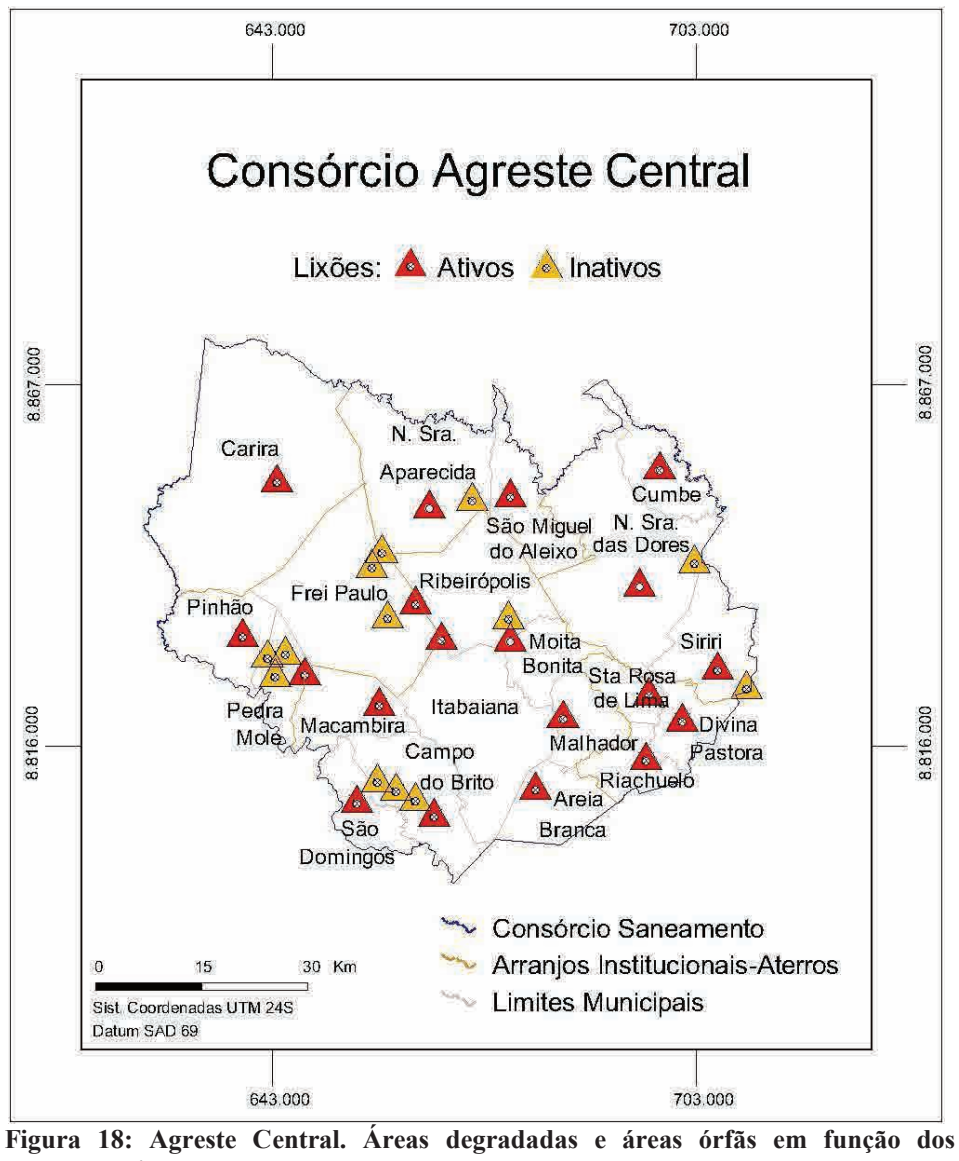


Figura 18: Agreste Central. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Por definição, o Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe estabeleceu Arranjos Institucionais entre os municípios, visando tornar viável a operacionalidade dos equipamentos a serem instalados para a disposição de seus resíduos sólidos, como pode ser visto na Figura 19. Em paralelo, esse estudo pretende mapear macro áreas para receber tais equipamentos, culminando com a identificação tanto de áreas degradadas como das áreas favoráveis em razão da disposição dos rejeitos gerados.

O consórcio Agreste Central está formado por 20 municípios, os quais estão arranjados de modo a comportar 6 (seis) equipamentos para destinação final de resíduos sólidos. Sendo esses arranjos formados por: Pinhão, Pedra Mole e Frei Paulo; Nossa Senhora Aparecida e São Miguel do Aleixo; Macambira, São Domingos, Campo do Brito, Itabaiana, Areia Branca, Malhador, Moita Bonita e Ribeirópolis; Nossa Senhora das Dores, Cumbe e Siriri; Santa Rosa de Lima, Divina Pastora e Riachuelo; e, Carira individualmente (SERGIPE, 2010).

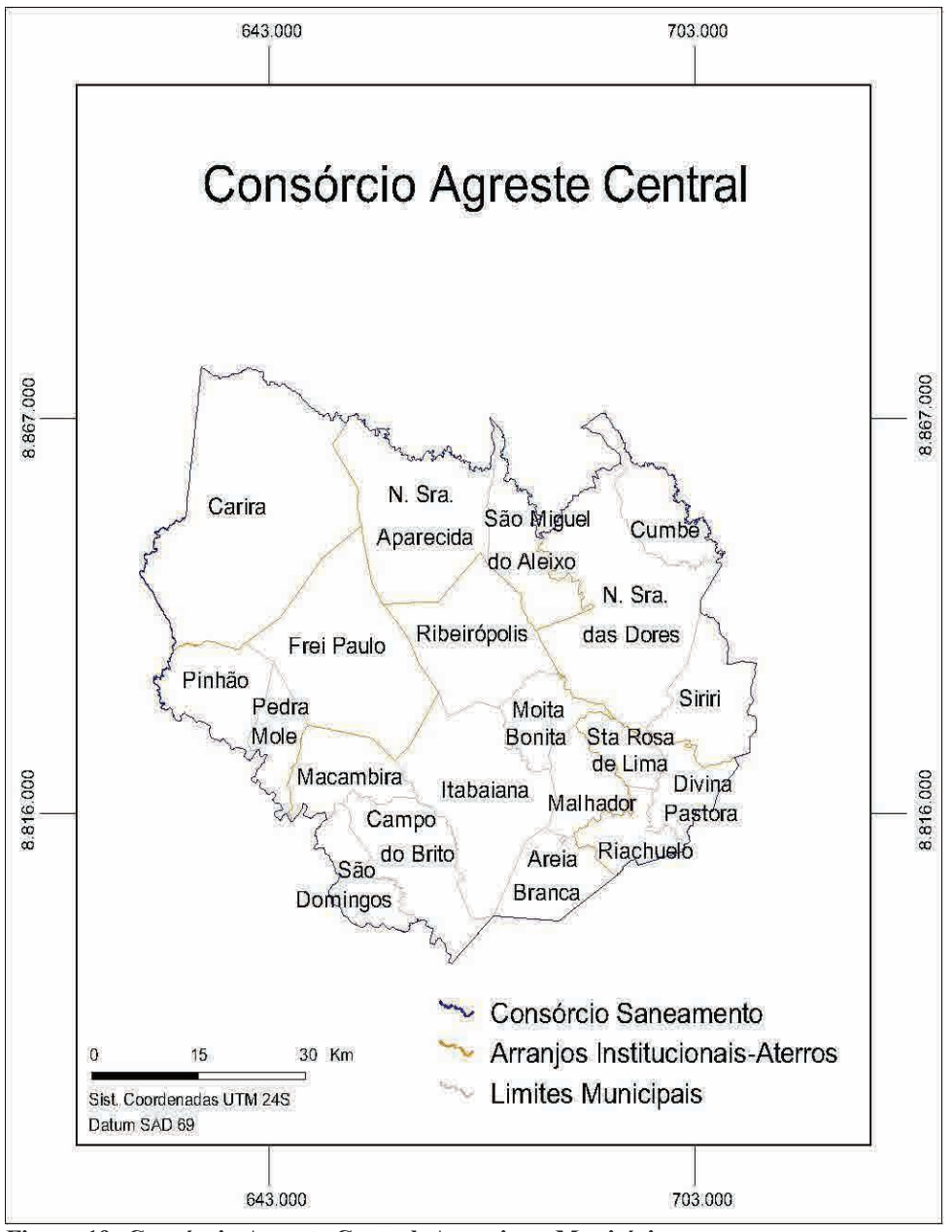


Figura 19: Consórcio Agreste Central, Arranjos e Municípios.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para se chegar às macro áreas mencionas nesse trabalho, foram aplicados critérios de exclusão, considerando as proteções legais, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região. Assim, após aplicadas as restrições, chegou-se ao mapa apresentado na Figura 20, que demonstra as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada arranjo local. Todavia, ao se analisar o mapa de restrições produzido, observa-se que a maioria dos lixões ativos instalados nos territórios dos municípios localiza-se sobre áreas restritas, o que enseja seu imediato encerramento.

De acordo com os resultados obtidos através desse mapeamento, pode-se ver que os lixões a serem encerrados também são passiveis de recuperação, ao tempo em que outros podem ser aproveitados como base na construção dos novos aterros sanitários dos arranjos institucionais, uma vez que estes localizam-se em zonas favoráveis, quando empregada maior atenção no sentido de garantir o aprofundamento dos estudos técnicos.

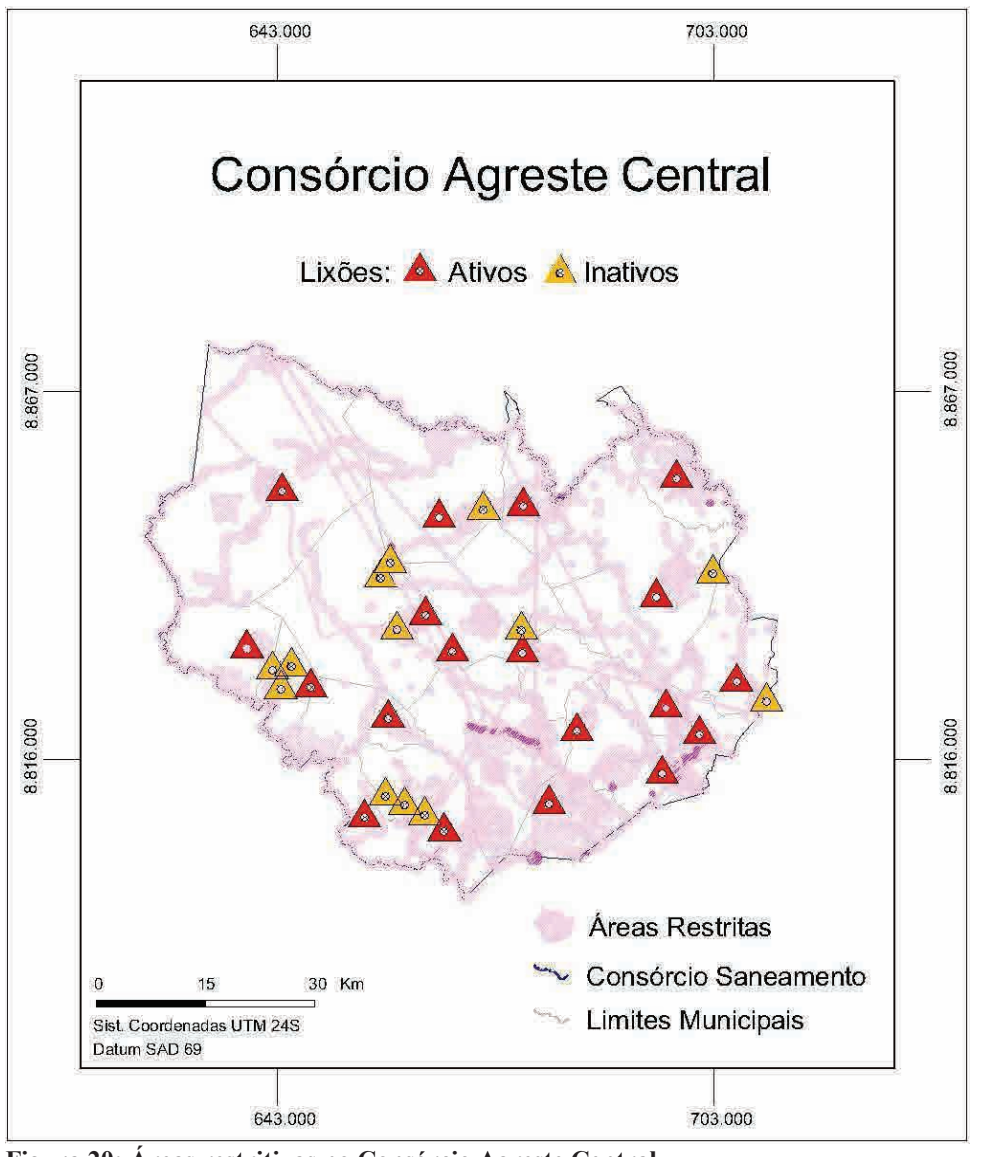


Figura 20: Áreas restritivas no Consórcio Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A maioria dos municípios do consórcio não apresenta dificuldade no que tange a escolha de áreas para disposição final de resíduos sólidos, exceto os municípios de Riachuelo e Campo do Brito, como pode ser visto na Figura 21 onde são apresentadas as possibilidades de implantação dos aterros compartilhados, tendo como premissa a realização de estudos locacionais de boa qualidade.

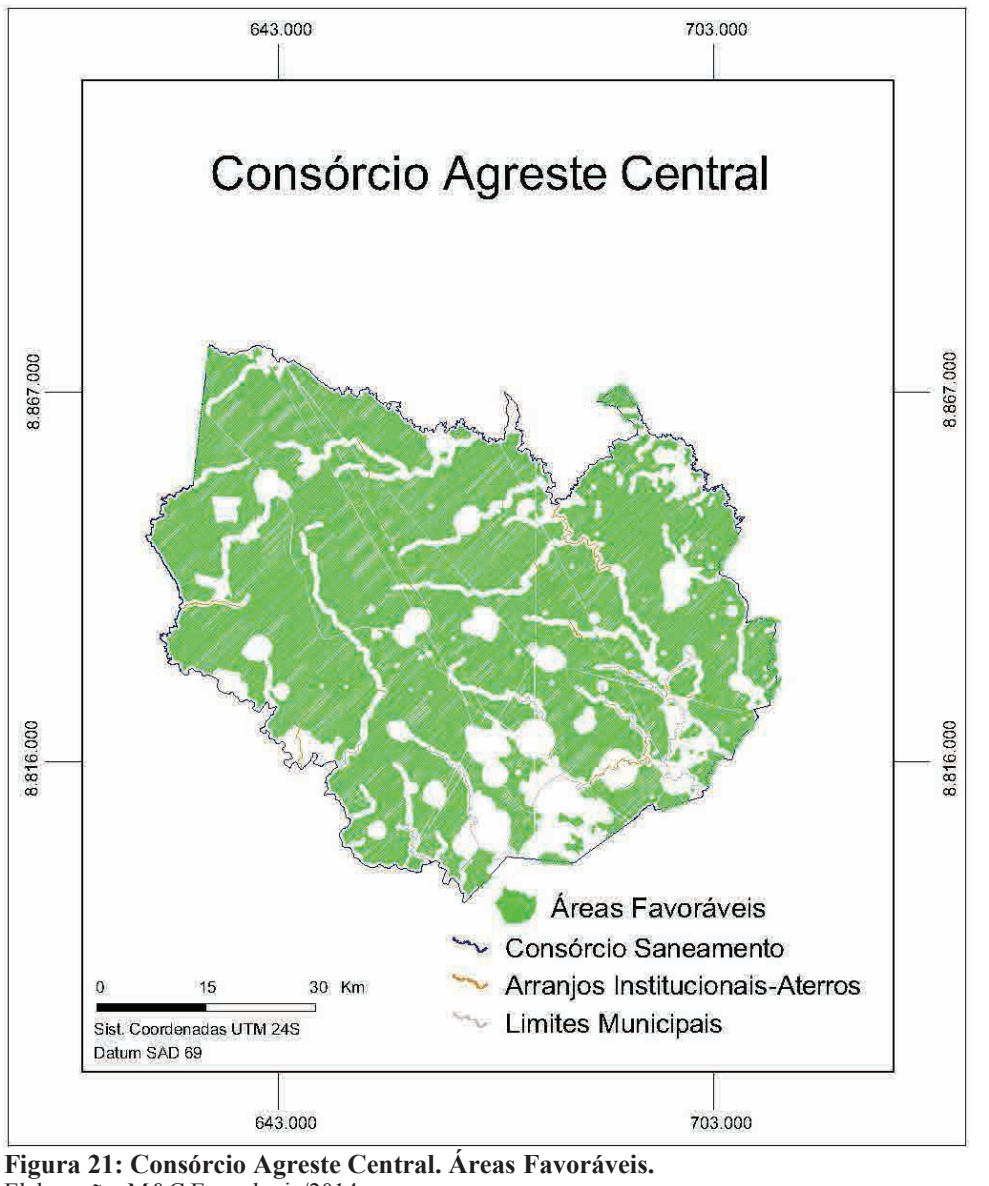


Figura 21: Consórcio Agreste Central. Áreas Favoráveis.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No consórcio do Agreste Central, considerando seus 20 municípios, alguns encontram-se em situação mais favorável do ponto de vista ambiental, possibilitando

transformar seus lixões em aterros sanitários de pequeno e médio portes, após realização de projeto e ações mitigatórias.

Vale ressaltar que para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte até o destino final, que depende essencialmente da infraestrutura disponibilizada.

Destarte, sabe-se que cada município reúne em suas peculiaridades um conjunto de elementos que nortearão as concepções iniciais dos projetos básico e executivo. É fato que para se escolher uma área adequada em cada arranjo municipal devem-se utilizar critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Todavia, geralmente estes critérios são elencados no estudo de viabilidade do empreendimento.

Outro ponto relevante na trajetória para se resolver o problema é o dimensionamento adequado da área do empreendimento de acordo com o horizonte de projeto e as condições geográficas locais.

2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na esfera municipal, os resíduos são gerados em atividades urbanas, comerciais, de prestação de serviços em geral, de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, na construção civil, em atividades agrossilvopastoris, e de serviços de transporte e mineração.

Conforme definido pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos são:

> [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

É importante conhecer os resíduos sólidos gerados na perspectiva de garantir seu gerenciamento adequado, incluindo a destinação final segura ambientalmente e viável em termos econômicos. Devido ao seu alto grau de heterogeneidade (elevado nível entrópico), podem ser classificados de diversas maneiras, em função do tipo de enfoque desejado (BARROS, 2012), como por exemplo, os resíduos podem ser identificados quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a classificação dos resíduos sólidos, quanto à origem em onze categorias: domiciliares; de limpeza urbana; urbanos (que englobam os domiciliares e de limpeza urbana); de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração.

Convém lembrar que essa classificação inclui novas categorias que não eram consideradas nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos resíduos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico.

No Quadro 13, são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementam as definidas pela Lei Federal supracitada. Conforme pode ser observado, os diferentes tipos de resíduos têm relação direta com sua atividade geradora. Assim sendo, seu gerenciamento é definido em função de sua classificação.

Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos.

Nº	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCD)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais (RI)	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: BRASIL, Lei nº 12.305/2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos também podem ser classificados quanto à periculosidade, definida em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas (NBR 10004 da ABNT, 2004). Conforme detalha a Lei Nº 12.305/2010, os resíduos perigosos são aqueles com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos são classificados em três grupos: Classe I – perigosos; classe II – não perigosos (aqueles não enquadrados como perigosos). A classe de não perigosos está subdividida em dois grupos: classe II A – não inertes (podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água); e classe II B – inertes (quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água).

2.4.1. Atividades domésticas

No interior de residências, há o descarte de diversos resíduos, como restos alimentares, embalagens vazias, produtos inservíveis, material de escritório. A maior parte dos materiais descartados não é perigosa, entretanto alguns materiais gerados no ambiente domiciliar que apresentam características de periculosidade, como embalagens com restos de inseticidas e de produtos de limpeza, pilhas e baterias de celulares.

O MMA (2012) classifica os resíduos domiciliares em três categorias: a) resíduos secos – compreendem a parcela reutilizável e/ou reciclável como papeis, plásticos, metais e vidros; b) resíduos úmidos – constituídos basicamente por matéria orgânica, ou seja, de restos de alimentos *in natura* ou industrializados e folhas, que podem ser tratados pelo processo da compostagem, onde são transformados em composto orgânico para aproveitamento na agricultura; e c) rejeitos – são resíduos que não podem ser reciclados ou compostados como trapos, couro, materiais de borracha, entre outros, e, portanto, devem ser enviados ao aterro sanitário.

Para que ocorra a reciclagem é necessária a coleta em separado (coleta seletiva) dos materiais recicláveis e seu encaminhamento a unidades de triagem e reciclagem. Mesmo com o potencial de ser reciclado, alguns resíduos não o são devido à ausência de indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado. Um exemplo é das embalagens de "longa vida", que, embora sejam resíduos secos, em Sergipe como um todo e no Agreste Central em particular são consideradas rejeitos.

2.4.2. Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana compreendem diversos serviços, a exemplo de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviço de poda de árvores e arbustos, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, e limpeza de praias. Estes serviços são realizados pela administração pública, geralmente, pela administração municipal, para manter a ordem no ambiente urbano. Também estão incluídos nessas atividades o recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, bem como a limpeza de bueiros e de cemitérios municipais.

Os resíduos coletados nessas atividades são conhecidos como resíduos de limpeza pública (RLP). No entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) fez uma nova classificação recategorizando alguns tipos de resíduos, como poda de árvores e arbustos, limpeza de bueiros e cemitérios.

A varrição de ruas e praças é uma atividade que geralmente é executada nos locais de maior circulação da área urbana. Verifica-se que todos os municípios do Agreste Central realizam este serviço geralmente com frequência diária, a exemplo de Malhador (Figura 22).



Figura 22: Varrição – Malhador/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

O serviço de capina do mato e raspagem da terra nas principais vias públicas também é muito importante, de modo a garantir as boas condições de drenagem e estéticas urbanas. No consórcio, a maioria dos municípios executa os serviços de capina apenas quando necessário. Também estão incluídas atividades de roçagem do mato e da grama altos, com seu desbaste, principalmente em praças e canteiros. Esses serviços podem ser feitos manualmente ou com auxílio de equipamentos, como também com a aplicação de produtos químicos.

Para manutenção das áreas verdes dos municípios, são realizadas as podas de árvores e arbustos dos logradouros públicos. Em todos os municípios do consórcio, que responderam ao questionário, há equipes que executam esses serviços. Na Figura 23, pode ser observada a poda no município de Carira.



Figura 23: Poda de árvores – Carira/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos. Também está incluída nessa atividade a retirada de animais mortos, que é executada por todos os municípios do consórcio.

O recolhimento dos resíduos gerados em feiras e mercados públicos é feito durante a realização de suas atividades em caixas estacionárias, e, após o término destas atividades, uma equipe de varrição remove os resíduos espalhados nestes locais. De maneira especial e episódica, são coletados restos de frutas, verduras e legumes. Estes resíduos têm características tais que são facilmente compostados e, portanto, sempre que possível, devem ser encaminhados à compostagem.

Dentre as atividades de limpeza pública, os municípios do consórcio que possuem praias fluviais bastante frequentadas ou de interesse turístico, podem executar a limpeza destes locais. A maior parte dos municípios informou não fazer essa atividade de limpeza, com exceção de Campo do Brito, Frei Paulo e Moita Bonita.

O acondicionamento dos resíduos gerados no espaço urbano é feito em papeleiras, bombonas, tambores, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos dos municípios do Agreste Central. O recolhimento dos resíduos destes contentores também faz parte do rol de atividades executadas pela administração pública. No município de Itabaiana pode ser verificado exemplo de papeleira pública na Figura 24 e de tambor, em Riachuelo, na Figura 25.



Figura 24: Papeleira pública – Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 25: Tambor – Riachuelo/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

A limpeza de bueiros tem por objetivo evitar entupimentos e alagamentos provenientes de suas obstruções, devendo ser programada com regularidade. Se a população detectar entupimentos, poderá comunicar ao setor responsável para sanar o problema com brevidade. Os resíduos coletados nestes locais são chamados de resíduos de serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) que serão apresentados em seção específica.

Apesar de serem classificados separadamente pelo MMA (2012), os RSPSB são geralmente coletados junto com os demais resíduos de limpeza pública, ocorrendo o mesmo com os resíduos gerados durante a limpeza dos cemitérios (resíduos cemiteriais).

Convém ressaltar que são chamados de resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles gerados no ambiente domiciliar e nas atividades de limpeza urbana (Figura 26). Assim sendo, na maioria dos municípios brasileiros a coleta é conjunta, ou seja, um mesmo veículo recolhe os resíduos domiciliares e de limpeza pública.

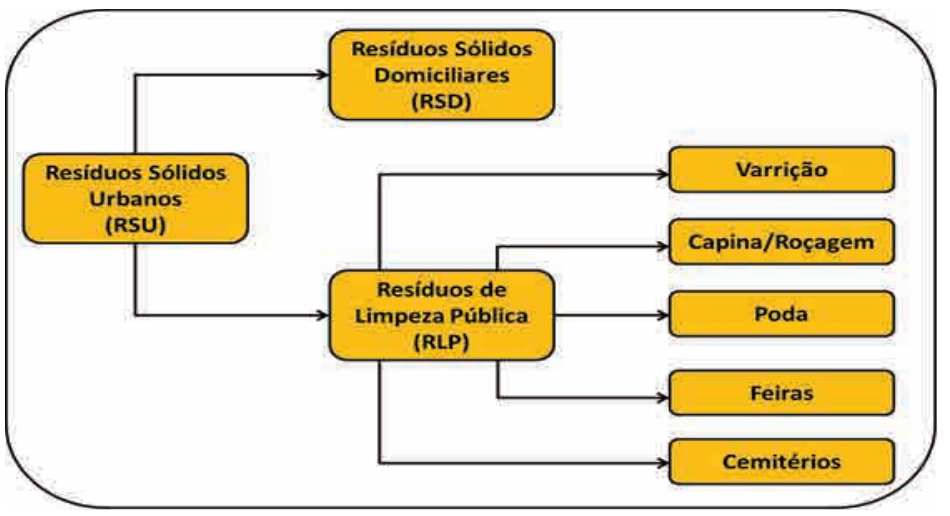


Figura 26: Composição dos RSU.
Fonte: SERGIPE, 2013.
Elaboração: M&C Engenharia

2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

As unidades comerciais e de prestação de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido. Estes resíduos sólidos geralmente possuem

características semelhantes às dos resíduos gerados nas residências e, portanto, são não perigosos. Desta forma, são classificados como resíduos sólidos domiciliares e coletados pelo sistema convencional.

Todavia há alguns resíduos que também não são perigosos, porém, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal e, por lei, seus geradores devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305, art. 20, inc. II). Supermercados, hipermercados, centros comerciais e *shoppings centers* são exemplos de grandes geradores de resíduos sólidos que estão nessa situação.

Também estão sujeitos à elaboração e implantação do PGRS os estabelecimentos onde são gerados resíduos perigosos, de modo a garantir a segurança ambiental e saúde pública. São exemplos deste tipo de resíduo: restos de tintas, solventes, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

É difícil estimar a quantidade de resíduos geradas nas atividades comerciais e de prestação de serviços, principalmente porque, em sua maioria, são recolhidos pelos mesmos veículos de coleta de RSD. Esta situação ocorre em todas as cidades do consórcio Agreste Central, assim como na maioria dos municípios brasileiros.

2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico

Os serviços públicos de saneamento básico compreendem as atividades de tratamento de água, tratamento de esgoto e de limpeza dos sistemas de drenagem (bueiros e galerias). Nessas atividades são gerados resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB).

Os principais resíduos gerados nestas atividades são: o material recolhido nos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais; os lodos provenientes do tratamento de água e do esgoto; os sólidos grosseiros e as areias removidas no início do sistema de tratamento de esgoto. Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs) são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, é removido principalmente o material inerte.

Conforme comentado anteriormente, a limpeza de bueiros e o recolhimento dos resíduos são comumente realizados pelas prefeituras municipais, sendo em geral gerenciados com os RSU. Já os serviços de tratamento de água e de esgoto são geralmente realizados pelas empresas estaduais de saneamento básico, mas, em alguns casos, esses serviços também podem ser executados por empresas municipais ou privadas.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico referente ao ano de 2008 (IBGE, 2010), todos os municípios sergipanos possuem rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais. As informações sobre o abastecimento de água são corroboradas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2014). Entretanto não há dados sobre o município de Cumbe acerca do tratamento de água (IBGE, 2010).

De acordo o SNIS (2014), nos municípios do consórcio do Agreste Central, o serviço de abastecimento de água é prestado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), que é uma empresa de economia mista responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado.

Em nenhum dos municípios do consórcio, havia serviço de coleta de esgoto até 2011 (SNIS, 2013). No entanto, com relação ao ano de 2012, os dados do SNIS (2014) apresentam os municípios de Itabaiana, Macambira, Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis com sistema de esgotamento sanitário realizado por suas respectivas Prefeituras Municipais. Além disso, há informações no SNIS (2014) de que todo o volume coletado de esgoto em Itabaiana e Macambira é tratado.

Os esgotos gerados no consórcio deveriam ser coletados e tratados em sua totalidade, pois os esgotos sanitários apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças e poluir o meio ambiente, caso não sejam tratados e dispostos adequadamente.

É conveniente ressaltar que os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto não atendem 100% da população, como seria ideal.

De acordo com o art. 20, inciso I da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), as empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

2.4.5. Atividades industriais

Em Sergipe, várias indústrias recebem apoio do governo estadual (Figura 27), através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Destas, 10 estão situadas no consórcio do Agreste, o que representa 10,2% do total, e estão distribuídas nos seguintes municípios: Carira, Frei Paulo, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos (Tabela 16).



Figura 27: Indústria participante do PSDI – Nossa Senhora Aparecida/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2014.

Verifica-se que metade das indústrias existentes no consórcio, participantes do PSDI, é do ramo têxtil e calçadista.

Tabela 16: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Agreste Central.

Tipo de Indústria	Carira	Frei Paulo	Nossa Senhora Aparecida	Nossa Senhora das Dores	Ribeirópolis	São Domingos	Agreste Central	Sergipe
Alimentos, bebidas	-	1	-	1	-	-	2	27
Cimentícia	-	-	-	-	-	-	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	-	-	-	-	-	2
Curtume	-	-	-	-	-	2	2	2
Embalagens plásticas	-	-	-	-	-	-	-	4
Máquinas e equipamentos	-	-	-	-	-	-	-	3
Metalurgia	-	-	-	-	-	-	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	-	-	-	-	-	2
Mobiliário e estofados	-	-	-	-	-	-	-	5
Produtos químicos	-	-	-	-	-	-	-	4
Reciclagem	-	-	-	-	-	-	-	1
Têxtil, confecções e calçados	1	1	1	-	2	-	5	28
Outras	-	-	-	-	1	-	1	11
Total	**1**	**2**	**1**	**1**	**3**	**2**	**10**	**98**

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe (SEDETEC).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As características dos resíduos gerados no ambiente industrial têm relação direta com o tipo de produto e processo industrial existente, podendo apresentar um perfil bastante variado. Nas indústrias, podem ser gerados resíduos perigosos e não perigosos.

Todos os estabelecimentos que geram resíduos industriais devem elaborar o PGRS, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), que é um dos pré-requisitos para o licenciamento ambiental, além de ser uma ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

No município de Nossa Senhora Aparecida, a indústria Calçados *West Coast* Ltda tem implantado, dentro de suas instalações, lixeiras para coleta seletiva, como parte do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, conforme ilustrado na Figura 28.



Figura 28: Indústria com coleta seletiva – Nossa Senhora Aparecida/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Com base nos dados dos PGRS, os órgãos ambientais elaboram os inventários estaduais de resíduos industriais. Mas em Sergipe, a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) ainda não dispõe deste inventário, dificultando a obtenção de informações sobre a composição e quantificação destes resíduos.

De acordo com a distribuição espacial dos estabelecimentos industriais de Sergipe (SEDETEC, 2012), o município de Itabaiana é o que apresenta maior número de indústrias no consórcio do Agreste Central.

Em Sergipe, os setores industriais prioritários, pela importância econômica, quer seja por serem tradicionais da economia, ou por serem considerados estratégicos, são: alimentos e bebidas, calçados, centros de distribuição e cerâmica. O consórcio do Agreste Central concentra a maior parte das indústrias de calçados do Estado. Verifica-se que a indústria calçadista sergipana tem se destacado no comércio exterior, representando 23,4% do total da produção exportada no Estado (SEDETEC, 2012).

2.4.6. Atividades de serviços de saúde

Em ambientes hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde e farmácias, são realizadas atividades denominadas de serviços de saúde. Como resultado destas atividades, são gerados os resíduos de serviços de saúde (RSS) que podem ser compostos por embalagens de medicamentos, papéis de escritório, seringas e agulhas usadas, peças anatômicas, bolsas de sangue, etc.

Segundo a periculosidade, os RSS são classificados como perigosos ou não perigosos, que devem ser segregados na origem de geração para coleta em separado. Os resíduos não perigosos, também conhecidos como resíduos comuns, apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que não tenham sido misturados aos resíduos perigosos.

É importante que os resíduos perigosos também sejam segregados e acondicionados corretamente para evitar a contaminação da parcela de resíduos não perigosos. O gerenciamento interno adequado minimiza os riscos de acidentes com as pessoas envolvidas no manuseio desses resíduos. Dentre os RSS perigosos, destacam-se os materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.

Os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde são classificados, conforme apresentado no Quadro 14, de acordo com as resoluções da ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC Nº 306) e do CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358).

Quadro 14: Classificação e descrição dos RSS.

Grupo	Categoria	Descrição	Exemplo
A	Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.	Culturas e estoques de micro-organismos, bolsas transfusionais, carcaças, peças anatômicas, vísceras, sobras de amostras de laboratório, órgãos, tecidos e fluidos orgânicos, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

(Continuação)

Grupo	Categoria	Descrição	Exemplo
B	Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, efluentes de processadores de imagem.
C	Radio-ativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.	Materiais resultantes de laboratórios na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia, que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.
D	Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de refeitório, resíduos provenientes das áreas administrativas.
E	Perfuro-cortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes.	Lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Fonte: ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC 306) e CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358).
Elaboração: M&C Engenharia

Os resíduos do Grupo A necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário. Os do Grupo B preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados, porém a parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos.

A reutilização dos resíduos do Grupo C é considerada imprópria ou não prevista e, portanto, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. Já nos resíduos do Grupo D, as parcelas de resíduos secos e úmidos devem ser encaminhadas para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário.

Por fim, os resíduos do Grupo E, perfurocortantes, devido aos riscos associados a esse tipo de material, devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, micro-ondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

Após a coleta interna dos resíduos devidamente segregados, os RSS devem ser armazenados em abrigo temporário até o momento da coleta externa. Este local geralmente possui dois compartimentos: um para os resíduos comuns e outro para os resíduos perigosos, como encontrado em Malhador (Figura 29).



Figura 29: Abrigo de RSS perigosos e comuns– Malhador/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013?.

No consórcio do Agreste Central, os principais geradores de RSS são: hospital geral, centro de parto normal isolado e hospital dia isolado. A distribuição destas unidades de saúde pode ser verificada no mapa da Figura 30.

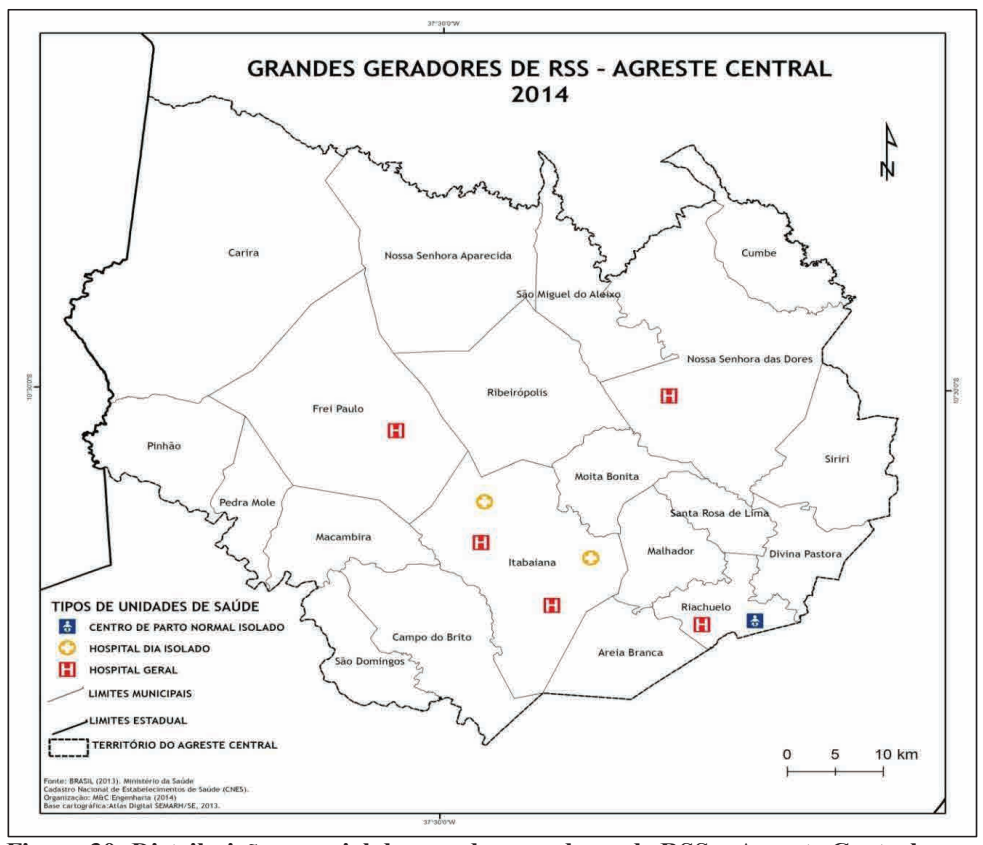


Figura 30: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Agreste Central.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os estabelecimentos de saúde são os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS e, portanto, estão obrigados a elaborar o PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), item fundamental no processo de licenciamento ambiental do estabelecimento.

2.4.7. Atividades da construção civil

A indústria da construção civil, visando atender às necessidades humanas, realiza alterações no ambiente, a exemplo de: construções habitacionais, públicas e institucionais, rodovias, portos e aeroportos, pontes, reformas, demolições, entre outros. Nessas atividades, são gerados os resíduos da construção civil (RCC) que, segundo suas

características, podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

A Resolução N° 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, exemplifica o que compõe esse tipo de resíduo.

Também conhecidos como entulhos de obras, caliça ou metralha, os RCC são compostos por tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, pinceis, etc. Como exemplo, podem ser observados RCC dispostos inadequadamente em via pública no município de Siriri (Figura 31).



Figura 31: RCC acumulados em via pública – Siriri/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Dentre a classificação da NBR 10.004 (BRASIL, 2004), os RCC, em sua maioria, são resíduos Classe II B – não perigosos inertes –, mas também podem ser encontrados resíduos Classe I – perigosos e Classe II A – não perigosos não inertes.

De acordo com a legislação vigente (CONAMA Nº 307/2002, 348/2004, 431/2011), os RCC têm classificações distintas e, consequentemente, diferentes destinações como podem ser observadas no Quadro 15.

Quadro 15: Classe, composição e destinação de RCC.

Classe	Integrantes	Destinação
A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados)	Areia, bloco de concreto, concreto armado, concreto endurecido, material de escavação aproveitável, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, solo orgânico ou vegetação, telha, bloco ou tijolo cerâmico.	Deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem ou a futura utilização para outros fins, da área aterrada.
B (recicláveis para outras destinações)	Aço de construção, alumínio, arame, asfalto a quente, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos ou metalon, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, resíduos cerâmicos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, gesso, gesso acartonado.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C (resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua recuperação)	Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada em conformidade com normas técnicas específicas.
D (resíduos perigosos)	Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de solvente, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e receber destinação adequada em conformidade com a legislação e as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Maia *et al.* (2009).

É importante destacar que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de 'bota fora', em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (BRASIL, 2012 – Nº Resolução 448 do CONAMA). De acordo com suas características, os RCC podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

As empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento, de maneira similar aos geradores de resíduos perigosos de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei Nº 12.305, (BRASIL, 2010 - art. 20).

Seguindo o cenário nacional, Sergipe também se encontra em expansão do setor imobiliário, que implica no aumento da atividade da construção civil e das demais atividades envolvidas, como extração de matéria-prima, por exemplo, mas também no aumento da geração de RCC.

De acordo com FIES (2007, apud CARVALHO, 2008), as atividades de construção civil do consórcio do Agreste Central estão concentradas no município de Itabaiana.

2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris

O cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, abatedouros e outras atividades agroindustriais são considerados, respectivamente, atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris. Como fruto dessas atividades há a geração de resíduos agrossilvopastoris que apresentam características orgânicas e inorgânicas.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis: de origem vegetal em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais, e de origem animal, como dejetos e resíduos do abate. Grande parte destes resíduos orgânicos tem potencial de ser transformado em composto orgânico (adubo) e/ou de gerar energia.

A silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira.

A parcela inorgânica dos resíduos é composta principalmente por embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos e seu conteúdo. Devido aos riscos associados a esse tipo de resíduo, considerado perigoso, deve receber tratamento específico. Além desses tipos de materiais, há resíduos inorgânicos não perigosos como conchas de mariscos.

No caso dos agrotóxicos, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade voltada a promover a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, com exceção do Amapá (INPEV, 2013).

No consórcio do Agreste Central, há principalmente o cultivo de cana-de-açúcar (Areia Branca, Divina Pastora, Nossa Senhora das Dores, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e Siriri), mandioca (Itabaiana e São Domingos) e banana (Malhador, Nossa Senhora das Dores e Siriri) (SERGIPE, 2014).

A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Há também geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos em matadouros (Figura 32) que, segundo Fernandes e Lopes (2008 apud IPEA, 2012), são os locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Em Sergipe são registrados 59 matadouros, 19 deles localizados em municípios do Agreste Central (NUNES, 2011), ou seja, em praticamente todos os municípios do consórcio com exceção de Divina Pastora.



Figura 32: Matadouro – Siriri/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

2.4.9. Atividades de Serviços de Transportes

As atividades de serviços de transporte compreendem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser utilizadas para vários tipos de mobilidade (municipal, intermunicipal, interestadual e internacional). Estão incluídas como geradoras desse tipo de resíduo as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.

Os resíduos gerados nesses locais, por apresentarem potencial de transmissão de doenças, entre cidades, estados e países, devem ser coletados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar este risco.

O MMA (2012) apresenta os seguintes exemplos de resíduos oriundos dessas atividades associadas ao setor de transportes: resíduos de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo; embalagens em geral; resíduos químicos; resíduos infectantes; material de escritório; cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas; e resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte.

No Agreste Central, de acordo com os dados dos questionários aplicados, não há terminal de transporte somente nos municípios de Divina Pastora e Siriri. Além disso, a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte municipais é realizada principalmente pelo município.

Por último, vale registrar que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte em todo o país estão sujeitos à elaboração do PGRS, segundo a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20).

2.4.10. Atividades de Mineração

As atividades de mineração compreendem a extração de substâncias minerais, incluídos areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012).

Nessas atividades, os principais resíduos gerados são os estéreis e os rejeitos. “Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas.” (MMA, 2011, p. 60). Também podem ser compostos por materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012). Os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (MMA, 2011; IPEA, 2012).

Segundo o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013 apud SERGIPE, 2014), existem 10 indústrias extrativas de minerais não metálicos, no consórcio do Agreste Central, o que representa 9% do total dessas indústrias no Estado. E, de acordo com dados da CODISE (apud SERGIPE, 2014), há ocorrências de petróleo nos municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri, conforme melhor descrito no item “Resíduos de Mineração”.

Os geradores de resíduos de mineração também estão sujeitos à elaboração do PGRS, de acordo com a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I).

2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

2.5.1.1. Introdução

Para abordar o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Agreste Central Sergipano, foi realizado levantamento de dados e informações provenientes da legislação atual, livros e artigos, além daqueles obtidos junto às prefeituras municipais por meio de questionários, conforme apresentado no item de Metodologia. Também foi consultado o órgão ambiental estadual – ADEMA – e o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – do Ministério das Cidades.

Dos 20 municípios do consórcio, foram sistematizadas as informações dos questionários de 17, representando 85% do total. Os municípios que não forneceram informações foram Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima.

Observou-se que, ao realizar a sistematização, muitas perguntas não foram respondidas ou foram mal interpretadas e as respostas foram diversas em relação àquelas fornecidas por outros municípios. Algumas questões ficaram sem respostas das Prefeituras ou porque não se dispunham das informações ou porque o tempo foi muito exíguo para pesquisar e informar. Sendo assim, embora se tenham 17 municípios participantes, para uma dada questão pode não haver 17 respostas ou ter mais do que uma por município, em virtude da possibilidade de informações e dados múltiplos.

Contribuiu também para o conhecimento sobre os resíduos sólidos pelas Prefeituras Municipais o fato de envolvê-las na criação dos Consórcios de Saneamento, exigindo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, descobrindo-se assim as múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos.

2.5.1.2. Definições

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são aqueles gerados nas atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências, conforme já citado.

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD), os resíduos de limpeza pública (RLP) e dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços fazem parte dos RSU, assim como os resíduos de óleos comestíveis, os resíduos volumosos (RVol), os resíduos com logística reversa obrigatória, os resíduos verdes, os resíduos sólidos cemiteriais e os resíduos de atividades de limpeza de bueiros.

Comumente, os resíduos de óleos comestíveis são descartados junto aos RSD, entretanto deveriam ter uma destinação em separado para evitar a poluição ambiental. Por isso, atualmente, o MMA (2012) os incluiu na classificação dos resíduos sólidos para que possam receber destinação ambientalmente adequada.

No ambiente domiciliar, há ainda a geração de resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões, entre outros. Por serem resíduos de grandes dimensões, sua coleta é inviabilizada no mesmo veículo dos RSD. Verifica-se que é prática usual seu descarte pela população em ambientes públicos, como terrenos baldios ou corpos d’água. Desta maneira necessitam de manejo específico por parte da administração pública como, por exemplo, os programas de “cata bagulho”.

Nas residências, também são descartados certos produtos como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305).

Os RLP, que também fazem parte dos RSU, são gerados nas atividades de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros, executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Verifica-se que os resíduos gerados nos cemitérios e os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral, são coletados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Cabe destacar que a discussão a respeito da periculosidade foi feita no capítulo referente a atividades geradoras.

2.5.1.3. Composição gravimétrica e geração

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção *per capita*, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.

● Composição gravimétrica de RSU

De acordo com Santos (2012), os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área empreendida a destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo.

Em Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. O IPEA (2012) apresenta uma estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil (Tabela 17). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

Tabela 17: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico-filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	51,4	76.655,3	94.335,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IPEA (2012).
Organização: M&C Engenharia/2014.

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos serão gerados, tornando-se menos densos e com menor teor de matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

É importante ressaltar que comunidades com características mais rurais usualmente fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de municípios do consórcio, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), sintetizados na Tabela 18.

Tabela 18: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos.

Faixa populacional	Média da fração do resíduo (%)		
	Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Municípios até 10.000 hab	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000 hab	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000 hab	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000 hab	59,2	15,4	25,4
Municípios de 250.001 – 1.000.000 hab	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

Na Tabela 18, os resultados evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer faixa populacional do Estado: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

Assim pode-se considerar que aproximadamente um quarto dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, e desta forma é conveniente a implantação de programas de educação ambiental e de coleta seletiva, em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora.

A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação de catadores individuais, de organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários. Poder-se-ia também estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como exemplo, a compostagem.

● Estimativa de geração de RSU

Pelo controle de informações, como pesagem, registro e sistematização dos dados é possível saber a quantidade de resíduos descartados no consórcio. Entretanto, com base nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização.

Uma forma de estimar a geração de RSU é com o uso de dados populacionais e de geração *per capita* desses resíduos. Assim, foi necessária a estimativa populacional para previsão da quantidade de RSU gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual (início da elaboração deste Plano), 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do presente Plano, estão apresentados na Tabela 19.

Tabela 19: População a curto, médio e longo prazo – Agreste Central.

Consórcio	População (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	17.825	18.500	19.514	21.516
Campo do Brito	17.594	18.021	18.806	20.361
Carira	21.109	21.841	22.972	25.211
Cumbe	3.955	3.948	4.031	4.199
Divina Pastora	4.715	5.183	5.711	6.752
Frei Paulo	14.730	15.411	16.358	18.231
Itabaiana	91.873	95.174	100.235	110.244
Macambira	6.723	6.885	7.184	7.777
Malhador	12.501	12.495	12.775	13.330
Moita Bonita	11.350	11.001	11.001	11.001
Nossa Senhora Aparecida	8.788	8.693	8.807	9.035
Nossa Senhora das Dores	25.839	26.508	27.697	30.045
Pedra Mole	3.141	3.252	3.424	3.761
Pinhão	6.318	6.562	6.926	7.640
Riachuelo	9.863	10.178	10.685	11.687
Ribeirópolis	18.071	18.575	19.439	21.144
Santa Rosa de Lima	3.886	3.873	3.950	4.099
São Domingos	10.801	11.088	11.592	12.592
São Miguel do Aleixo	3.859	3.901	4.026	4.274
Siriri	8.496	8.885	9.428	10.499
Agreste Central	**301.437**	**309.974**	**324.561**	**353.398**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para fins de cálculos e realização da estimativa de geração de RSU nos municípios do consórcio, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 20, são apresentados os valores de geração *per capita* de RSU em função do porte populacional dos municípios.

Tabela 20: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios.

Faixa populacional	2011 (kg/hab.dia)
1 (até 30.000hab)	0,82
2 (de 30.001 a 100.000hab)	0,86
3 (de 100.001 a 250.000hab)	0,88
4 (de 250.001 a 1.000.000hab)	0,94
5 (de 1.000.001 a 3.000.000hab)	1,20
6 (mais de 3.000.000hab)	0,95
Média	**0,96**

Fonte: SNIS, 2013.

A população atual dos municípios do consórcio encontra-se essencialmente na faixa 1, e apenas Itabaiana se encontra na faixa 2.

Há ainda que ser considerado o crescimento da geração *per capita* com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto, adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012.

Na Tabela 21, são apresentadas as estimativas de geração de RSU para os municípios do consórcio, elaborada com base nos dados das Tabelas 18, 19 e 20. Conforme pode ser observado na Tabela 21, ao final do período compreendido por este

Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão gerados cerca de 118.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa aproximadamente 325 t/dia. Deste total, 32,6% são gerados no município de Itabaiana, em virtude do maior contingente populacional.

● Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes

Com base no MMA (2012), foram montadas as Tabelas 22 e 23 nas quais são apresentadas as estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto, médio e longo prazo.

Tabela 21: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013-2033. Agreste Central Sergipano.

Município	Matéria orgânica (t/ano)				Recicláveis (t/ano)				Rejeitos (t/ano)				Total (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Areia Branca	2.581	2.733	2.941	3.375	1.457	1.543	1.660	1.905	1.339	1.418	1.526	1.751	5.378	5.694	6.127	7.031
Campo do Brito	2.548	2.662	2.834	3.194	1.438	1.503	1.600	1.803	1.322	1.381	1.470	1.657	5.308	5.547	5.905	6.653
Carira	3.057	3.227	3.462	3.954	1.726	1.822	1.955	2.233	1.586	1.674	1.796	2.051	6.369	6.722	7.213	8.238
Cumbe	385	392	409	443	315	321	334	362	493	502	523	567	1.193	1.215	1.266	1.372
Divina Pastora	459	515	579	713	376	421	473	582	587	659	741	911	1.423	1.595	1.793	2.206
Frei Paulo	2.133	2.277	2.465	2.860	1.204	1.285	1.392	1.614	1.107	1.181	1.279	1.483	4.444	4.743	5.136	5.957
Itabaiana	20.331	21.659	19.995	22.887	5.581	5.899	5.201	5.954	2.994	3.164	8.579	9.820	28.907	30.722	33.775	38.661
Macambira	655	684	729	821	535	559	595	671	838	875	932	1.050	2.028	2.119	2.256	2.541
Malhador	1.810	1.846	1.925	2.091	1.022	1.042	1.087	1.180	939	958	999	1.085	3.772	3.846	4.011	4.356
Moita Bonita	1.644	1.625	1.658	1.726	928	918	936	974	853	843	860	895	3.424	3.386	3.454	3.595
Nossa Senhora Aparecida	856	864	893	954	700	706	730	779	1.095	1.105	1.142	1.219	2.651	2.676	2.765	2.952
Nossa Senhora das Dores	3.742	3.916	4.174	7.259	2.113	2.211	2.357	1.977	1.941	2.032	2.165	1.061	7.796	8.159	8.696	10.297
Pedra Mole	306	323	347	397	250	264	284	324	391	413	444	508	948	1.001	1.075	1.229
Pinhão	616	652	702	806	503	533	574	659	787	834	898	1.031	1.906	2.020	2.175	2.497
Riachuelo	961	1.504	1.610	1.833	786	849	909	1.035	1.229	780	835	951	2.976	3.133	3.355	3.819
Ribeirópolis	2.617	2.744	2.930	3.316	1.477	1.549	1.654	1.872	1.358	1.424	1.520	1.720	5.452	5.717	6.104	6.909
Santa Rosa de Lima	379	385	401	433	310	315	327	354	484	492	512	553	1.172	1.192	1.240	1.339
São Domingos	1.564	1.638	1.747	1.975	883	925	986	1.115	811	850	906	1.025	3.259	3.413	3.640	4.115
São Miguel do Aleixo	376	388	408	451	307	317	334	369	481	496	522	577	1.164	1.201	1.264	1.397
Siriri	828	883	956	1.647	677	722	782	930	1.059	1.129	1.223	854	2.563	2.735	2.960	3.431
Agreste Central	**47.850**	**50.919**	**51.167**	**61.134**	**22.589**	**23.705**	**24.172**	**26.694**	**21.693**	**22.210**	**28.872**	**30.768**	**92.132**	**96.833**	**104.211**	**118.596**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 22: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus de 2013-2033. Agreste Central Sergipano.

Município	Rvol (t/ano)				REE* (t/ano)				Pneu (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Areia Branca	535	555	585	645	46,3	48,1	50,7	55,9	51,7	53,7	56,6	62,4
Campo do Brito	528	541	564	611	45,7	46,9	48,9	52,9	51,0	52,3	54,5	59,0
Carira	633	655	689	756	54,9	56,8	59,7	65,5	61,2	63,3	66,6	73,1
Cumbe	119	118	121	126	10,3	10,3	10,5	10,9	11,5	11,4	11,7	12,2
Divina Pastora	141	155	171	203	12,3	13,5	14,8	17,6	13,7	15,0	16,6	19,6
Frei Paulo	442	462	491	547	38,3	40,1	42,5	47,4	42,7	44,7	47,4	52,9
Itabaiana	2.756	2.855	3.007	3.307	238,9	247,5	260,6	286,6	266,4	276,0	290,7	319,7
Macambira	202	207	216	233	17,5	17,9	18,7	20,2	19,5	20,0	20,8	22,6
Malhador	375	375	383	400	32,5	32,5	33,2	34,7	36,3	36,2	37,0	38,7
Moita Bonita	341	330	330	330	29,5	28,6	28,6	28,6	32,9	31,9	31,9	31,9
Nossa Senhora Aparecida	264	261	264	271	22,8	22,6	22,9	23,5	25,5	25,2	25,5	26,2
Nossa Senhora das Dores	775	795	831	901	67,2	68,9	72,0	78,1	74,9	76,9	80,3	87,1
Pedra Mole	94	98	103	113	8,2	8,5	8,9	9,8	9,1	9,4	9,9	10,9
Pinhão	190	197	208	229	16,4	17,1	18,0	19,9	18,3	19,0	20,1	22,2
Riachuelo	296	305	321	351	25,6	26,5	27,8	30,4	28,6	29,5	31,0	33,9
Ribeirópolis	542	557	583	634	47,0	48,3	50,5	55,0	52,4	53,9	56,4	61,3
Santa Rosa de Lima	117	116	119	123	10,1	10,1	10,3	10,7	11,3	11,2	11,5	11,9
São Domingos	324	333	348	378	28,1	28,8	30,1	32,7	31,3	32,2	33,6	36,5
São Miguel do Aleixo	116	117	121	128	10,0	10,1	10,5	11,1	11,2	11,3	11,7	12,4
Siriri	255	267	283	315	22,1	23,1	24,5	27,3	24,6	25,8	27,3	30,4
Agreste Central	**9.043**	**9.299**	**9.737**	**10.602**	**784**	**806**	**844**	**919**	**874**	**899**	**941**	**1.025**

*Resíduos eletroeletrônicos
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 23: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes de 2013-2033. Agreste Central Sergipano.

Município	Pilha (unidades/ano)				Bateria (unidades/ano)				Lâmpada fluorescente (unidades/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Areia Branca	77.361	80.290	84.691	93.379	1.604	1.665	1.756	1.936	19.448	20.185	21.291	23.475
Campo do Brito	76.358	78.211	81.618	88.367	1.583	1.622	1.693	1.832	21.791	22.319	23.292	25.218
Carira	91.613	94.790	99.698	109.416	1.900	1.966	2.067	2.269	24.959	25.824	27.162	29.809
Cumbe	17.165	17.134	17.495	18.224	356	355	363	378	4.846	4.837	4.939	5.145
Divina Pastora	20.463	22.494	24.786	29.304	424	466	514	608	5.184	5.698	6.279	7.423
Frei Paulo	63.928	66.884	70.994	79.123	1.326	1.387	1.472	1.641	16.830	17.608	18.690	20.830
Itabaiana	398.729	413.055	435.020	478.459	8.269	8.566	9.021	9.922	109.880	113.828	119.880	131.851
Macambira	29.178	29.881	31.179	33.752	605	620	647	700	8.163	8.360	8.723	9.443
Malhador	54.254	54.228	55.444	57.852	1.125	1.125	1.150	1.200	14.770	14.763	15.094	15.750
Moita Bonita	49.259	47.744	47.744	47.744	1.022	990	990	990	14.329	13.888	13.888	13.888
Nossa Senhora Aparecida	38.140	37.728	38.222	39.212	791	782	793	813	10.709	10.593	10.732	11.010
Nossa Senhora das Dores	112.141	115.045	120.205	130.395	2.326	2.386	2.493	2.704	30.582	31.374	32.781	35.560
Pedra Mole	13.632	14.114	14.860	16.323	283	293	308	338	3.675	3.805	4.007	4.401
Pinhão	27.420	28.479	30.059	33.158	569	591	623	688	7.421	7.708	8.135	8.974
Riachuelo	42.805	44.173	46.373	50.722	888	916	962	1.052	10.197	10.523	11.047	12.083
Ribeirópolis	78.428	80.616	84.365	91.765	1.626	1.672	1.750	1.903	22.527	23.156	24.233	26.358
Santa Rosa de Lima	16.865	16.809	17.143	17.790	350	349	356	369	4.295	4.281	4.366	4.531
São Domingos	46.876	48.122	50.309	54.649	972	998	1.043	1.133	13.078	13.425	14.035	15.246
São Miguel do Aleixo	16.748	16.930	17.473	18.549	347	351	362	385	4.383	4.431	4.573	4.854
Siriri	36.873	38.561	40.918	45.566	765	800	849	945	9.664	10.106	10.724	11.942
Agreste Central	**1.308.237**	**1.345.287**	**1.408.595**	**1.533.747**	**27.129**	**27.898**	**29.210**	**31.806**	**356.731**	**366.713**	**383.871**	**417.792**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 22, verifica-se que em 20 anos serão geradas aproximadamente 10.600 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Os demais tipos de resíduos apresentados na Tabela 22 e os da Tabela 23 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser alvo de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que, em 2033, serão descartadas mais de 1.500.000 pilhas e 417.000 lâmpadas fluorescentes.

Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, seja pelos metais pesados contidos em seu interior, seja pelos cacos de vidro resultantes da quebra das lâmpadas.

2.5.1.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços, cujas responsabilidades foram tratadas no item Capacidade Operacional e Gerencial.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as seguintes informações devem ser tomadas com muita reserva, pois são altamente sujeitas a variações, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes altos. Por exemplo, do município de Riachuelo se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 9.000 t/dia, enquanto que os demais municípios situam-se na faixa de dezenas a centenas por mês, não ultrapassando 400 toneladas mensais e Itabaiana com 9.800 t/mês. Na Tabela 24, são apresentadas as informações obtidas nos questionários, sendo que foram excluídos os dados de Riachuelo.

Tabela 24: Quantidade de resíduos coletados mensalmente por tipo. Agreste Central.

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)	Nº de municípios
Resíduo domiciliar (RSD)	10.175	5
Comercial	20	1
Industrial	-	-
Agrícola	-	-
Entulho	297	3
Matadouros	1	1
Limpeza de áreas públicas	181	4

(Continuação)

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)	Nº de municípios
Total de resíduos (informado)*	11.436	13

* Alguns municípios somente informaram o total de resíduos, sem especificar o tipo.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no Agreste são apresentados na Tabela 25, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

Tabela 25: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Agreste Central.

Tipo de coleta	Nº de municípios
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	17
Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda	17
Coleta de resíduos de feiras livres e praças	17
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)	14
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)	15
Coleta seletiva	1
Outros (Areia Branca: lixo do presídio e São Domingos)	2

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Convém ressaltar que o texto ainda detalhará melhor as informações a respeito da coleta seletiva.

Na Figura 33, são apresentados os resultados da quantidade de recursos humanos envolvidos nos serviços de resíduos sólidos por municípios, em um universo total de 17. Conforme se observa, 35% das prefeituras empregam entre 20 e 30 pessoas e 29% mais de 40 pessoas, ou seja, o número de envolvidos nos serviços de coleta, transporte, limpeza pública e disposição final do lixo é proporcional ao tamanho do município ou de sua população.

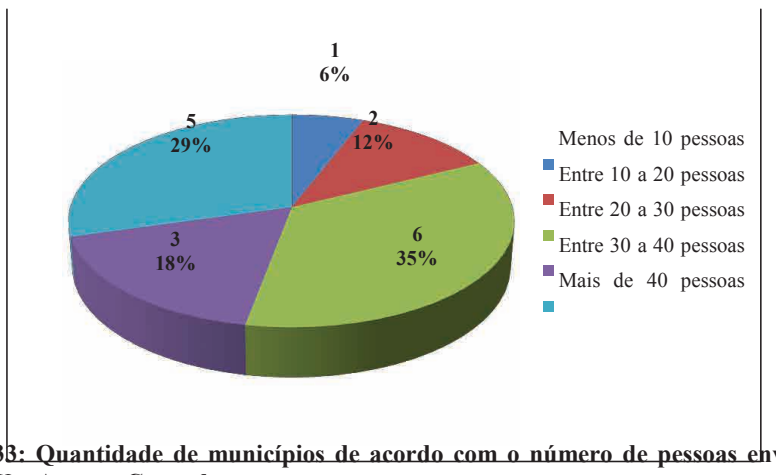


Figura 33: Quantidade de municípios de acordo com o número de pessoas envolvidas com RSU – Agreste Central
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 26, é exibida a quantidade de profissionais relacionados com o manejo de resíduos sólidos em 14 municípios que responderam a questão, destacando-se que, do total de 149 profissionais, 90,6% são funcionários sem qualificação na área ambiental. Em outros termos, a maioria da mão de obra que trabalha com os resíduos sólidos no consórcio não está oficialmente habilitada para a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada de RSU.

Tabela 26: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos. Agreste Central.

Profissional	Quantidade	%
Engenheiro	7	4,7
Tecnólogo da área ambiental	1	0,7
Técnico da área ambiental	2	1,3
Auxiliar técnico na área ambiental	-	-
Funcionário sem qualificação na área ambiental	135	90,6
Outros profissionais técnicos de área não ambiental e estagiários	4	2,7

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A constatação desse fato foi confirmada quando os atuais gestores municipais foram questionados sobre realização de programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos: 16 municípios responderam que não ocorreu nenhum evento do gênero.

Quanto ao número de agentes de limpeza (garis) que trabalham na equipe coletora (guarnição), a Figura 34 evidencia que há uma predominância de menos de 10 garis em 6 municípios (37,5%) e de mais de 40 garis em 4 municípios (25%).

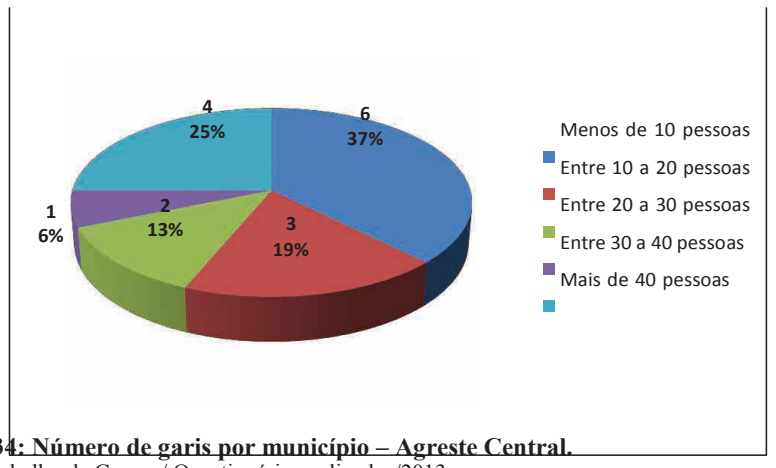


Figura 34: Número de garis por município – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com relação à frequência da coleta de RSD nos municípios, em termos de número de vezes por semana (Figura 35), das 17 Prefeituras Municipais, 6 (35%) responderam que realizam a coleta diariamente; 2 (12%) fazem a coleta somente nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por semana. Os municípios de Carira, Pedra Mole e Ribeirópolis realizam a coleta somente 2 vezes por semana.

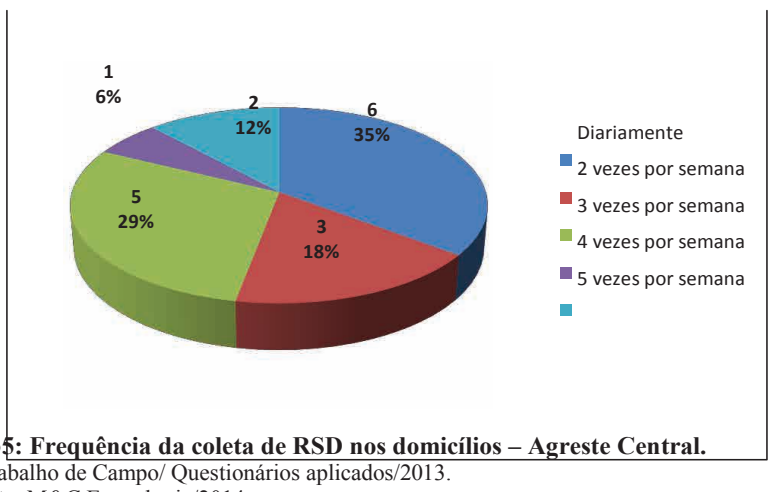


Figura 35: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana do município. Na Figura 36, é mostrado que 59% dos municípios efetuam a coleta de resíduo sólido em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 35% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. O município de Pedra Mole tem cobertura entre 25 e 50% dos domicílios.

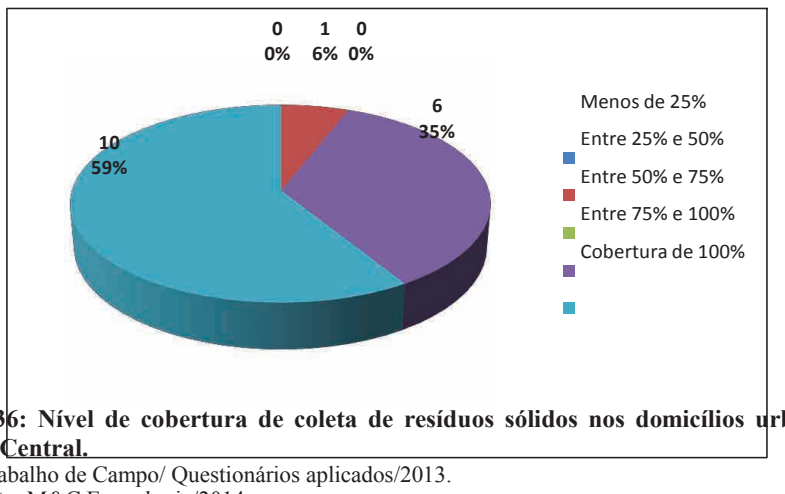


Figura 36: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 27, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos.

Tabela 27: Agreste Central. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos, 2013.

Tipo de veículo	Quantidade	Nº de municípios
Tração animal	24	3
Trator agrícola com reboque	15	8
Caçamba simples ou basculante	28	14
Caminhão baú	1	1
Caminhões compactadores	12	9
Outros (caminhões com carroceria aberta)	2	1

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Nas Figuras 37, 38 e 39, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios do consórcio, durante a realização do trabalho de campo.



Figura 37: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 38: Caminhão basculante – Moita Bonita/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 39: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora das Dores/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Infelizmente não existem informações sobre a idade e o estado de conservação dessa frota de veículos de coleta o que poderia qualificar mais ainda o presente diagnóstico de RSU.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados, em 16 não se registra tipo algum de tratamento, ou seja, 94,1% do total. Apenas o município de Siriri respondeu afirmativamente e declarou que encaminha seus resíduos à Estre Ambiental, em Rosário do Catete.

Um exemplo de processo de tratamento é a compostagem que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU no consórcio.

No consórcio do Agreste Central, entre 17 municípios, 14 (82,4%) destinam seus resíduos em lixões (Figuras 40, 41 e 42), sendo que Pinhão encaminha para Frei Paulo e Areia Branca, para Laranjeiras. Cabe destacar que Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima não responderam ao questionário.

Os municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri são os únicos que fornecem destinação final adequada para seus resíduos sólidos, ou seja, encaminham-nos para o aterro sanitário privado, em Rosário do Catete.



Figura 40: Lixão de Ribeirópolis/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 41: Lixão de Itabaiana/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 42: Lixão de São Miguel do Aleixo/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

coletor ou do caminhão compactador. Os resíduos de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri são mensurados pelo aterro sanitário que os recebe.

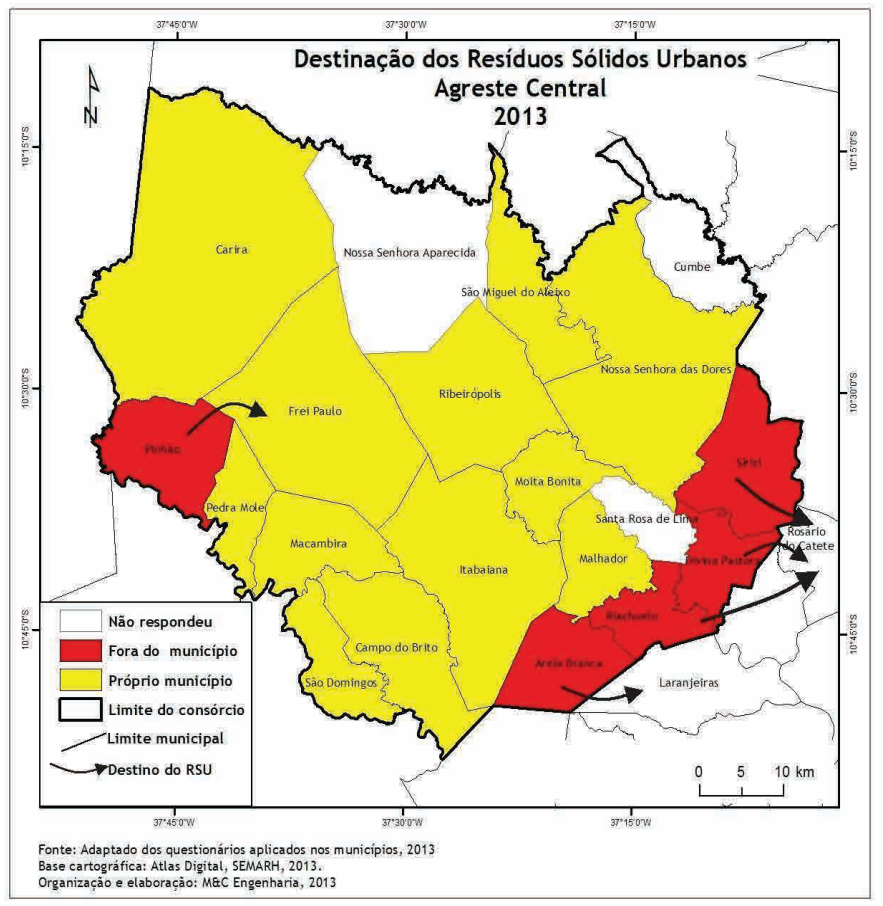


Figura 43: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O proprietário dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos em 10 municípios (58,8%) é a própria Prefeitura. Em Areia Branca foi alugado um terreno em Laranjeiras e em Malhador, uma área próxima de sua sede municipal. É interessante observar que os municípios de Campo do Brito e Frei Paulo depositam seus resíduos, respectivamente, na Serra dos Montes e na Serra Redonda, e, como alegam que estas áreas pertencem à "nação", não pagam pela disposição.

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades lixões por município é variável, dependendo do número de povoados. Em razão das distâncias da sede até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos. Destaques são dados aos municípios de Carira que conta com 4 lixões nos povoados (Fazendinha, Altos Verdes e Bonfim e na sede) e o de Moita Bonita com 2 lixões (sede/povoado Coutinho).

Com relação à localização do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos, de um total de 16 municípios, 3 (Carira, Macambira e Pedra Mole) informaram que estão dentro do perímetro urbano e 8 (Campo do Brito, Frei Paulo, Itabaiana, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos), fora do perímetro. Há também os que enviam para outros municípios: Areia Branca para Laranjeiras, Pinhão para Frei Paulo, além dos municípios com contrato com a Estre Ambiental (Divina Pastora, Riachuelo e Siriri).

Em alguns municípios, também se constata a existência de lixões já desativados constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e removidos. É o caso de 6 municípios que informaram da sua existência: Divina Pastora, em uma área próxima à sede; Moita Bonita, em Candeias; Nossa Senhora das Dores, em duas valas ao lado das rodovias Dores/Capela e Dores/Feira Nova; Riachuelo, no povoado Central; Siriri, na sede municipal; e Pinhão.

2.5.1.5. Coleta seletiva de materiais recicláveis

Segundo os questionários aplicados, todos os municípios declararam não ter programa de coleta seletiva. Quanto à existência de projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis, 6 municípios (37,5%) afirmaram que estavam em fase de planejamento e 5 (31,3%) declararam não possuir.

Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, mas há ações e propostas da iniciativa privada ou de outras instituições.

Na prática, verifica-se que, muitas vezes, a coleta seletiva é realizada sem planejamento, mas o município de Nossa Senhora das Dores afirmou estar estudando uma proposta. A modalidade de coleta porta a porta é efetuada apenas em Itabaiana, sendo que Pedra Mole e Malhador realizam triagem, mas não há um centro específico. Nestes dois

últimos municípios, a cobertura da coleta ainda não atinge 100% da área territorial. Não houve referência quanto ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva.

A maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população que tem ocorrido apenas em Itabaiana.

Entretanto sabe-se que há comercialização de materiais recicláveis em praticamente todos os municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões (Figura 44), atravessadores e ferros velhos.



Figura 44: Moradia de catador em lixão – Itabaiana/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Segundo as informações declaradas nos questionários de pesquisa, os materiais recuperados na coleta seletiva nos municípios foram papéis, plásticos, vidros e metais (ferrosos e não-ferrosos), entretanto, no consórcio do Agreste Central não há indústria recicladora.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destinação final dos resíduos nos municípios (Figura 45). De 16 Prefeituras Municipais que responderam esse item, 12 (75%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo

até o desenvolvimento de um trabalho social como cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho, em Carira e Divina Pastora.

Com relação à existência de cadastro municipal de catadores, 8 municípios responderam que não têm cadastro e 8 responderam afirmativamente, com dados de 49 catadores apenas de lixão, não sendo considerados os catadores de rua.



Figura 45: Catadores em lixão – Areia Branca/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

As informações apresentadas abaixo estão baseadas na versão disponível no momento do Plano Estadual de Coleta Seletiva e sistematizadas pela SEMARH em julho de 2014.

À exceção dos municípios de Areia Branca, Malhador, Pedra Mole e Santa Rosa de Lima, que não possuem cadastro de catadores, os outros 16 municípios que compõem o consórcio possuem esse cadastro, sendo que existem aproximadamente 170 catadores cadastrados no consórcio. Com relação à situação das cooperativas de catadores, os municípios de Carira, Malhador, Nossa Senhora das Dores e Ribeirópolis possuem uma cooperativa já formalizada, cada; já o município de Itabaiana, possui uma cooperativa de catadores já registrada. No tocante à implantação da Coleta Seletiva, 17 municípios já encaminharam lei municipal à Câmara de Vereadores.

2.5.1.6. Outras atividades de limpeza urbana

Os serviços de varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios, entre outros, são também atividades executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas, além da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, visando manter a ordem e a limpeza urbana.

No Agreste Central, todos os municípios entrevistados, exceto São Miguel do Aleixo, realizam varrição das vias públicas. Portanto este serviço faz parte do cotidiano municipal (Figura 46).



Figura 46: Varrição – Divina Pastora/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Nas Figuras 47 e 48, são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência na área urbana, onde se pode observar que, na maioria dos municípios, a frequência de varrição acontece diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda ou em toda a cidade se tem a varrição de ruas e praças.

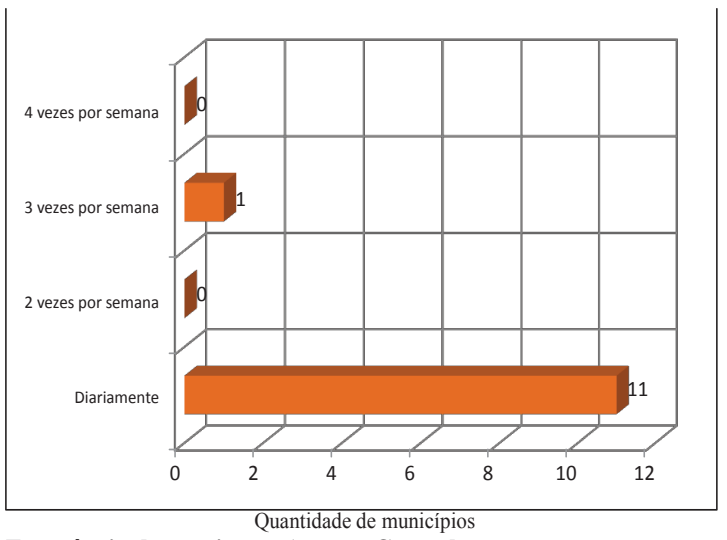


Figura 47: Frequência da varrição – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

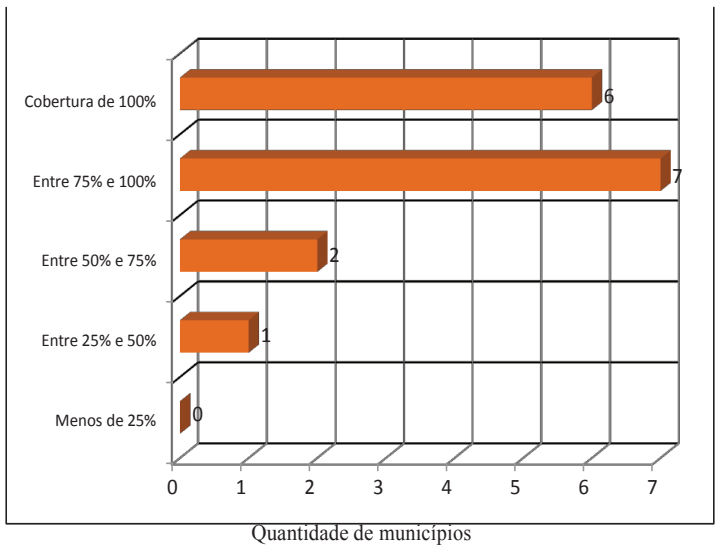


Figura 48: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 28, é mostrada a sua frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada.

Tabela 28: Características de capina das vias públicas – Agreste Central.

Frequência	Nº de municípios
Diariamente	2
1 vez por semana	0
1 vez por mês	1
Quando necessária	12
Quando solicitada	0
Total	**15**
Área de Abrangência	**Nº de municípios**
Menos de 25%	1
25% e 50%	2
50% e 75%	2
75% e 100%	8
100%	3
Total	**16**
Forma de Capina	**Nº de municípios**
Manual	13
Mecânica	3
Manual e mecânica	4
Total	**16**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A atividade de capina ocorre quando necessária em 13 de 17 municípios do consórcio, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. Quanto à abrangência, 50% (8 municípios entre 16) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A capina manual (Figura 49) é a mais comum em 13 municípios, tendo em vista o emprego de mão de obra de baixo custo, com uso de enxada, facão e ancinho, mas 4 desses municípios se utilizam também de meios mecânicos utilizando roçadeiras comuns. Além destes, 3 municípios (Pinhão, São Domingos e Siriri) informaram que usam somente roçadeiras.



Figura 49: Serviço de capina manual – Moita Bonita/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais são também serviços prestados pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 16 municípios consultados (Figura 50).



Figura 50: Serviço de poda – Siriri/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, sendo que o fato ocorre também nos 16 municípios que responderam a questão.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. As informações sobre esse serviço estão inseridas no item sobre Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Com relação ao recolhimento de animais mortos em logradouros públicos todos os 16 municípios pesquisados afirmaram que efetuam os serviços.

Devido ao fluxo de pessoas e ambulantes nos terminais de transporte rodoviário dos municípios pesquisados, existe a regularidade de coleta de resíduos gerados em 10 municípios dentre 12 que responderam a questão (83,3%). Os municípios de Carira e Riachuelo mencionaram que os serviços são feitos por empresas contratadas e Divina Pastora e Siriri não têm terminal rodoviário.

Quanto à limpeza de orlas fluviais, 9 municípios afirmaram que não realizam o serviço. Os municípios de Campo do Brito e Frei Paulo afirmaram que existe a limpeza das orlas e Moita Bonita declarou que efetua a limpeza quando necessário.

As feiras livres e mercados são locais onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente, gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens (Figura 51). Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.



Figura 51: Resíduos de feira – Malhador/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu 16 municípios do consórcio do Agreste Central, que relacionaram um total de 63 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais variou entre aqueles municípios que realizam diariamente (1), semanal (1), mensal (6), semestral (1), anual (1), quando necessário (1) e não realiza limpeza (4).

Nas ruas, praças e logradouros públicos do município existem coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 29, são mostrados os tipos e quantidades de coletores e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionar os RSU não coletados porta a porta. Nos 13 municípios que informaram, predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média, ou ambos. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos (Figura 52) nas calçadas e muitas vezes estão sujeitos a vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado. Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 53). Os coletores grandes são contêineres de grande volume que podem receber os resíduos sólidos acumulados nos coletores menores ou mesmo pequenos volumes de demolições. Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste (Figura 54).

Tabela 29: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Agreste Central.

Tipos de coletores	Qt	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	563	10
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	107	5
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m^3)	13	1
Outros	-	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Figura 52: Coletores fixos (papeleiras) – Frei Paulo/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Figura 53: Coletor móvel (tambor) – Divina Pastora/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Figura 54: Caminhão guindaste com coletores móveis (caixas estacionárias) – Itabaiana/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios do Agreste, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção civil (RCC).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Existem relativamente poucas informações sobre os resíduos sólidos de saúde coletados pelas Prefeituras Municipais ou de empresas especializadas de coleta. Detalhamento específico sobre o tema será abordado na seção específica sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

2.5.1.7. Custos da limpeza urbana

Os serviços de limpeza pública, coleta e transporte de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança dos munícipes pelos serviços prestados. Entre os 17 municípios que prestaram informações na pesquisa, todos responderam que não fazem essa cobrança, nem mesmo no IPTU.

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 55, são apresentados o número de municípios e os respectivos valores percentuais para os 14 municípios pesquisados. Como se observa, há 4 municípios (Carira, Itabaiana, Divina Pastora e Riachuelo) que destinam entre 10% e 15% do orçamento municipal com os serviços de limpeza pública.

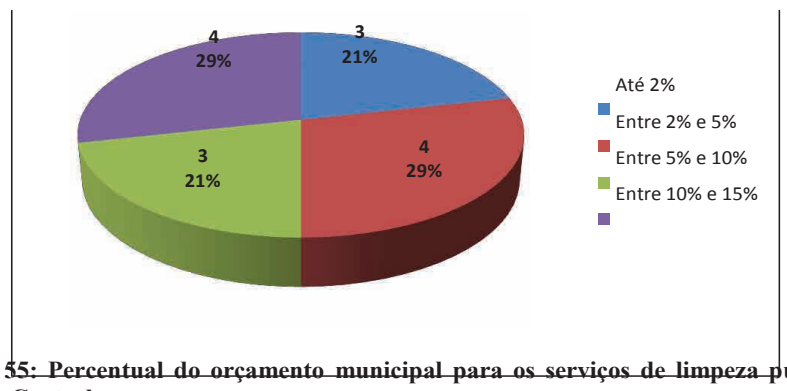


Figura 55: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Agreste Central.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos, conforme informações da pesquisa, atinge aproximadamente R$ 141.000, considerando-se as declarações de 12 municípios. Deve-se ressaltar que as informações sobre custos prestadas pelos municípios necessitam ter definições bem delineadas e seguir critérios das etapas conforme as quantidades e os custos parciais, obtendo-se os custos médios mais próximos da realidade.

2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Dentre as categorias apresentadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), que complementam as definidas pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), há os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), que são aqueles gerados nos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nos municípios do Agreste Central, os serviços de água são realizados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e os de esgoto, em alguns municípios, pela respectiva Prefeitura Municipal, conforme apresentado na Tabela 30.

Tabela 30: Prestadores de serviços de água e esgoto – 2012 – Agreste Central.

Municípios	Prestador do serviço	
	DESO	Prefeitura Municipal
Areia Branca	Água	-
Campo do Brito	Água	-
Carira	Água	-
Cumbe	Água	-
Divina Pastora	Água	-
Frei Paulo	Água	-
Itabaiana	Água	Esgoto
Macambira	Água	Esgoto
Malhador	Água	-
Moita Bonita	Água	-
Nossa Senhora Aparecida	Água	Esgoto
Nossa Senhora das Dores	Água	-
Pedra Mole	Água	-
Pinhão	Água	-
Riachuelo	Água	-
Ribeirópolis	Água	Esgoto
Santa Rosa de Lima	Água	
São Domingos	Água	
São Miguel do Aleixo	Água	
Siriri	Água	

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.
Elaboração: M&C Engenharia /2014.

2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

No início da elaboração deste Plano, foi enviado um questionário a cada município com o objetivo de conhecer a realidade acerca dos resíduos sólidos do consórcio. Do total de 20 municípios, 16 responderam ao item sobre limpeza de bueiros e canais pluviais. Os municípios de Carira e Siriri declararam não existir este serviço e nos demais o serviço é realizado quando solicitado ou necessário. Os municípios de Cumbe, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo e Santa Rosa de Lima não responderam o questionamento.

Apesar de 16 municípios realizarem este serviço de limpeza, nenhum apresentou a quantidade de resíduos gerados, impossibilitando a quantificação desses resíduos no consórcio do Agreste Central.

Embora os resíduos resultantes da limpeza dos sistemas de drenagem sejam classificados como RSPSB, segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), estes resíduos são geralmente considerados como resíduos sólidos urbanos (RSU) pelas municipalidades. Desta maneira, estes resíduos são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública, contribuindo para a dificuldade de quantificá-los.

2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Conforme comentado anteriormente, todos os municípios do consórcio do Agreste Central são atendidos com água, e tal serviço é realizado pela DESO. Segundo dados do SNIS (2014), o nível de atendimento com água de abastecimento no consórcio (80,1%) é bastante semelhante ao valor de Sergipe (81,3%), notando que o índice é maior para a população urbana (97,4%), como pode ser observado na Tabela 31. Vale ressaltar que o ideal é atingir 100% de atendimento em todos os municípios.

Tabela 31: Níveis de atendimento com água – 2012 – Agreste Central.

Município	Índice de atendimento de água	
	População total (%)	População urbana (%)
Areia Branca	76,8	99,2
Campo do Brito	76,8	98,5
Carira	81,6	98,1
Cumbe	96,7	96,5
Divina Pastora	46,1	95,0

Frei Paulo	96,9	99,1
Itabaiana	97,2	97,4
Macambira	78,3	97,7
Malhador	91,5	97,8
Moita Bonita	59,7	97,9
Nossa Senhora Aparecida	98,4	98,7
Nossa Senhora das Dores	87,7	95,1
Pedra Mole	96,9	98,5
Pinhão	84,1	94,7
Riachuelo	80,4	95,7
Ribeirópolis	86,4	96,5
Santa Rosa de Lima	89,8	99,0
São Domingos	60,3	99,4
São Miguel do Aleixo	77,3	95,4
Siriri	38,6	97,0
Agreste Central	**80,1**	**97,4**
Sergipe	**81,6**	**92,7**

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda na Tabela 31, é possível verificar que os municípios de Cumbe, Frei Paulo, Itabaiana, Malhador, Nossa Senhora Aparecida e Pedra Mole apresentam os melhores níveis de atendimento de água no consórcio, com valores superiores a 91%. Por outro lado, percebe-se que deve ser dada maior atenção aos municípios de Divina Pastora e Siriri, pois apresentaram índices de abastecimento de água abaixo de 47%, que pode comprometer a saúde da população.

De acordo com informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a água distribuída no Agreste Central é tratada principalmente pelo processo não-convencional (13.900m^3/dia), mas também por simples desinfecção (8.288m^3/dia) ou por processo convencional (1.782m^3/dia), e uma parte da água é distribuída sem tratamento (2.468m^3/dia). Estas informações podem ser visualizadas na Figura 56.

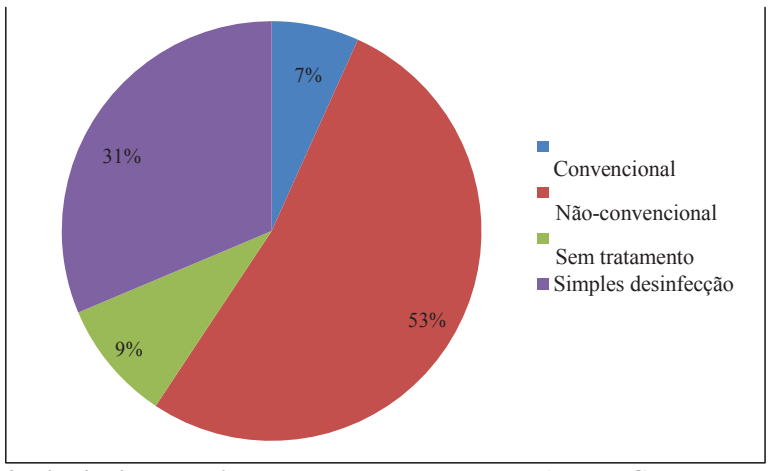


Figura 56: Distribuição dos tipos de tratamento da água – Agreste Central
Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Não há informações sobre a existência de tratamento da água distribuída no município de Cumbe no IBGE (2010).

Segundo Sergipe (2014), os municípios de Areia Branca, Campo do Brito

Tabela 32: Tratamentos da água – Agreste Central.

Município	Vazão de água distribuída (m³/dia)				
	Tratamento				Vazão total de água com tratamento
	Convencional	Não-convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	
Areia Branca	-	2.100	-	-	2.100
Campo do Brito	-	1.700	-	-	1.700
Carira	-	-	-	885	885
Cumbe	-	-	-	-	-
Divina Pastora	-	-	240	768	768
Frei Paulo	-	-	-	780	780
Itabaiana	-	-	-	2.134	2.134
Macambira	-	840	-	-	840
Malhador	-	1.900	140	-	1.900
Moita Bonita	-	-	300	442	442
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	457	457
Nossa Senhora das Dores	-	5.173	-	-	5.173
Pedra Mole	-	-	-	150	150
Pinhão	-	-	-	450	450
Riachuelo	1.782	-	-	-	1.782
Ribeirópolis	-	-	1.200	1.200	1.200
Santa Rosa de Lima	-	-	-	576	576
São Domingos	-	800	208	144	944
São Miguel do Aleixo	-	-	-	302	302
Siriri	-	1.387	380	-	1.387
Agreste Central	**1.782**	**13.900**	**2.468**	**8.288**	**23.970**

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 32, percebe-se claramente que a maior quantidade de água tratada é encontrada em Nossa Senhora das Dores (22%) e, consequentemente, é possível que a maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água também deve ser gerada neste município.

Em seis municípios do consórcio (Divina Pastora, Malhador, Moita Bonita, Ribeirópolis, São Domingos e Siriri), são distribuídos quase 2.500 m^3/dia de água sem qualquer tipo de tratamento, oferecendo graves riscos à saúde da população, principalmente por meio da transmissão de doenças de veiculação hídrica, caso a água não atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011 – Portaria Nº 2914).

No Agreste Central, apenas 7% da água distribuída nos municípios é tratada pelo processo convencional e a maior parte é tratada por processos não-convencionais (53%) não especificados no IBGE (2010) e 31% da água sofre apenas desinfecção.

De acordo com as informações de Sergipe (2014) acerca das ETAs que tratam a água distribuída nos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira e São Domingos, têm-se os seguintes dados sobre suas estações de tratamento:

- A ETA Areia Branca (com capacidade de 3.024m^3/dia) foi projetada para tratar a água por um processo não-convencional composto por coagulação seguida de flotofiltração (flotação por ar dissolvido na mesma câmara de filtração), complementados por desinfecção e fluoretação, mas atualmente a flotação não está funcionando;
- A ETA Rio das Pedras possui capacidade de 672m^3/dia, mas está operando com vazão de 432m^3/dia. A referida ETA trata a água por Filtração Direta Ascendente – FDA, na qual a água previamente coagulada passa por um leito filtrante e não há decantadores;
- A ETA Agreste, em Itabaiana, tem capacidade de 12.960m^3/dia, mas com vazão atual de 10.368m^3/dia e trata a água por processo convencional (coagulação, floculação, decantação e filtração, complementados por desinfecção e fluoretação);
- A ETA Cajaíba utiliza o processo de tratamento por Filtração Direta Ascendente e possui capacidade de 15.725m^3/dia, mas a vazão atual é de 10.800m^3/dia. O município de Macambira é abastecida basicamente por esta ETA;
- A ETA Ribeira também utiliza o processo de tratamento chamado de Filtração Direta Ascendente – FDA e tem capacidade de 259m^3/dia.

Em todas estas ETAs situadas no Agreste Central, a água de lavagem do filtro, que contém as impurezas retidas durante o tratamento da água, ou seja, o lodo gerado nestas ETAs é descartado no meio ambiente sem qualquer tipo de tratamento (SERGIPE, 2014), causando sérios riscos ambientais nos corpos d'água e/ou solo onde é lançado.

As ETAs de processo convencional possuem decantadores e filtros que são as unidades do tratamento da água, onde há maior geração de resíduos, denominados de lodos de ETA. Os processos não-convencionais também geram lodos, mas é preciso ter conhecimento das unidades empregadas para se estimar a quantidade de lodo gerada. Já o tratamento da água com simples desinfecção não produz quantidade significativa de resíduos. Neste diagnóstico, os municípios com simples desinfecção de água e/ou sem tratamento de água foram considerados não geradores de RSPSB referente ao tratamento de água.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os lodos de ETA são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. Ainda de acordo com esta norma, os lodos de ETA são classificados como resíduos Classe II - A. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água podem alterar a qualidade de sua água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o uso da água, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

As características dos lodos de ETA dependem de diversos fatores como qualidade da água bruta, tipo e quantidade de produtos químicos utilizados, principalmente no processo de coagulação, mas também do método e frequência da limpeza/lavagem dos decantadores e filtros. De maneira geral, os lodos de ETA são compostos basicamente por sólidos suspensos, material orgânico carreado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por micro-organismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e por isso devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira ambientalmente correta, reduzindo os riscos de poluição ambiental.

Embora tenha sido solicitado à DESO, não foram disponibilizadas informações sobre as ETAs localizadas no consórcio: quantidade, qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, quantidade e qualidade dos resíduos gerados, forma de tratamento dos lodos e disposição final adotada. Por isto não se adquiriu dados primários a respeito das ETAs do Agreste Central. Têm-se apenas dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008 (IBGE, 2010) que informa que 15 municípios sergipanos ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água e 9 municípios têm como destinação a disposição em terrenos.

Como não foram obtidas informações da companhia de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Conforme mencionado, a maior geração de lodos ocorre em decantadores e filtros, ou seja, em ETAs que tratam a água pelo processo convencional. No entanto, mais da metade da água distribuída no consórcio é tratada por processos não convencionais que não foram especificados no IBGE (2010) e, desta maneira, não se pode inferir sobre os resíduos que possam ser gerados na maior parte das estações de água do Agreste Central.

Ainda segundo IBGE (2010) e de Sergipe (2014), apenas Itabaiana (ETA Agreste) e Riachuelo utilizam processo convencional para o tratamento da água distribuída nos municípios e, de acordo com Sergipe (2014), as ETA Areia Branca, ETA Rio das Pedras, ETA Cajaíba e ETA Ribeira possuem filtros.

Assim, com base em dados teóricos, fez-se uma estimativa da quantidade de resíduos gerados nos municípios, a partir do valor da vazão de água. Com dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 534m^3/dia de lodos úmidos, provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs do consórcio. Para estimativa da quantidade de lodos secos gerados, foi considerada umidade dos lodos da(s) ETA(s) igual à 98,6% (Tsutiya; Hirata, 2001 *apud* Di Bernardo *et al*., 2011). Adotou-se também que os lodos de ETAs têm densidade igual à da água e, desta forma, a geração de massa seca resultou em 7,5t/dia.

Como existem outros processos não convencionais, além dos citados, e outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs no consórcio deve ser superior ao valor supracitado. Além disso, cabe salientar que os gestores dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), segundo a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010).

2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

O índice de atendimento com esgotamento sanitário no Agreste Central, calculado com base na população total do consórcio (IBGE, 2010), é de 10,6%, segundo informações do SNIS (2014), com relação ao ano de 2012. Este índice é muito insatisfatório, pois se refere a apenas quatro municípios (Itabaiana, Macambira, Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis), como pode ser observado na Tabela 33. Este serviço de coleta de esgotos é realizado pelas respectivas Prefeituras.

Tabela 33: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2012 – Agreste Central.

Município	População atendida com esgotamento sanitário (hab)	Índice de atendimento referente à população total (%)
Itabaiana	15.000	16,9
Macambira	2.700	41,6
Nossa Senhora Aparecida	8.543	100,0

(Continuação)

Município	População atendida com esgotamento sanitário (hab)	Índice de atendimento referente à população total (%)
Ribeirópolis	4.088	23,4
Agreste Central (média)	**30.331**	**10,6**

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Além de informações sobre a coleta de esgotos, o SNIS (2014) informa que todo esgoto coletado em Itabaiana e Macambira é tratado. No entanto, na 1ª Oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, realizada em 20/05/2014, foi informado que o esgoto coletado em Itabaiana é destinado sem tratamento para o açude da Macela, que está bem poluído. Segundo Sergipe (2014), Macambira possui sistema de coleta de esgoto sanitário e tratamento de esgotos operado pela Prefeitura, que atende parte da sede municipal. O esgoto coletado é enviado para 3 lagoas de estabilização que estão aparentemente sem operação e manutenção.

Diante das informações adquiridas, não existe tratamento de esgoto nos municípios do consórcio. Pensando na saúde da população e na proteção do ambiente, esta situação é a mais indesejável possível, pois considerando consumo *per capita* de água de 122,3L/hab.dia (SNIS, 2013) e população atual do consórcio de 286.322hab (IBGE, 2010), tem-se cerca de 28.000m^3 de esgoto lançados diariamente em corpos d'água sem qualquer tipo de tratamento. Em outras palavras, este lançamento de poluentes como matéria orgânica, sólidos, micro-organismos patogênicos, nutrientes, dentre outros, podem causar sérios problemas de poluição nos recursos hídricos do consórcio.

Quando houver Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) no consórcio, a partir de diversas informações como vazão e tipo de processo de tratamento, poder-se-á fazer a estimativa da geração de seus resíduos, apontar as formas adotadas de tratamento e destinação dos resíduos, inferir sobre o controle de entrada e saída dos resíduos gerados e como ocorre o fluxo de transporte dos resíduos de ETEs gerados no Agreste Central.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados segundo a patogenicidade. No entanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

É importante relembrar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece que os responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

2.5.3. Resíduos Industriais

De acordo com classificação apresentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos industriais (RI) são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Os RI apresentam características diversas, em função das matérias-primas, dos insumos e dos processos produtivos nos quais esse tipo de resíduo é gerado, conforme já citado. Nesse sentido, é importante que seja feita a adequada identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, de modo a indicar a forma de gerenciamento mais adequada destes resíduos.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é necessário identificar os processos ou atividades que deram origem aos resíduos sólidos, seus constituintes e características, para que se possa fazer a classificação dos mesmos, que podem ser perigosos ou não perigosos. A classificação dos RI em perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) é ilustrada na Figura 57.

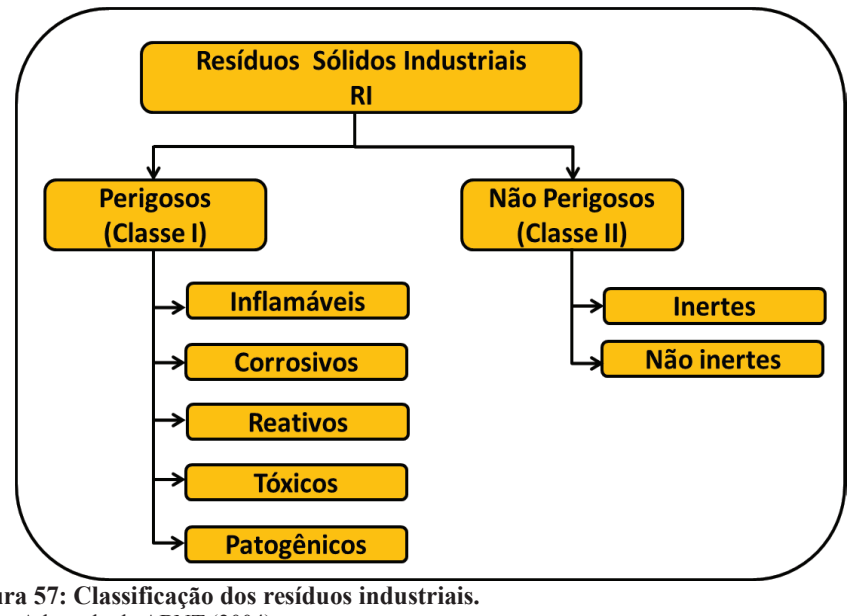


Figura 57: Classificação dos resíduos industriais.
Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

Os resíduos perigosos, ou Classe I, são aqueles que apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constam dos Anexos A ou B da NBR 10.004. Já os resíduos não perigosos, ou Classe II, são aqueles que não possuem características de periculosidade (ABNT, 2004).

Essa classificação se faz necessária, pois alguns desses resíduos podem causar danos à saúde ou ao meio ambiente, em maior ou menor gravidade, e por isso, requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.

Os resíduos não perigosos dividem-se em: resíduos Classe II A – Não inertes – também chamados de resíduos industriais comuns, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; resíduos Classe II B – Inertes – são os resíduos que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006 (ABNT, 2004), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Também estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos outras normas da ABNT: NBR 10.005 que apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos (ABNT, 2004); NBR 10.006 que apresenta os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, para diferenciar os resíduos classificados como Classe II A – não inertes e Classe II B – inertes (ABNT, 2004); NBR 10.007 que apresenta os requisitos para a amostragem dos resíduos sólidos (ABNT, 2004).

2.5.3.1. Geração

Os resíduos industriais têm origem nas atividades dos diferentes ramos da indústria, tais como, metalúrgico, químico, petroquímico, celulose e papel, alimentício, mineração etc. e, portanto, são bastante variados.

De acordo com Tocchetto (2009 apud IPEA, 2012), os RI podem ser resíduos de processo, resíduos de operações de controle de poluição ou descontaminação, materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado, resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas.

Logo após a geração dos RI, é importante que seja feito o laudo de classificação, no qual deve constar a identificação do processo produtivo, indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados (ABNT, 2004). Para o adequado gerenciamento dos RI, é também imprescindível a quantificação dos resíduos gerados.

Para a correta gestão dos RI é fundamental que haja adequada segregação dos resíduos no local de geração. As etapas imediatamente posteriores à geração, acondicionamento e armazenamento temporário, devem ser tais que facilitem a coleta e o transporte, bem como minimizem os riscos sanitários, ambientais e à saúde pública.

Reis e Garcia (2012) afirmam que os principais problemas associados à gestão dos RI no Brasil são: a falta de dados acerca da geração, classificação, tratamento e disposição final; o alto custo e as poucas opções de destinação, além da burocratização do sistema de transporte em que são exigidas várias licenças e autorizações.

O inventário dos resíduos gerados nas indústrias é um documento que deveria ser exigido pelo órgão ambiental do Estado, que compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias. O inventário é montado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento do estabelecimento, bem como na sua revalidação. Sergipe é um dos dezesseis estados do país, além do Distrito Federal, onde não foi encontrado inventário de resíduos industriais, de acordo com o IPEA (2012).

Como não há este inventário no Estado, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas na área do Agreste Central, com base no Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013). Em Sergipe, há quase 4.000 empresas cadastradas, sendo 12,3% na região do consórcio.

Utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2013), pode-se agrupá-las segundo quatro grandes categorias: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade, gás, água e resíduos; e construção civil. Na Tabela 34, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, por tipo de indústria, no consórcio territorial.

Tabela 34: Indústrias cadastradas em 2012 – Agreste Central.

Localidade	Indústrias Extrativas	Indústrias de Transformação	Eletricidade, Gás, Água	Construção Civil	Total
Sergipe	111	2.491	103	1.257	3.962

(Continuação)

Localidade	Indústrias Extrativas		Indústrias de Transformação		Eletricidade, Gás, Água		Construção Civil		Total	
Cons. Territorial	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Agreste Central	10	9,0	360	14,4	21	20,4	95	7,6	**486**	**12,3**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Mediante análise dessas informações, são destacadas neste item apenas as indústrias de transformação existentes no Agreste Central, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nestas atividades. Vale também registar que as empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos, sendo que a maioria do material gerado é classificada como resíduo domiciliar, devido às suas características, e as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No consórcio Agreste Central, há 360 indústrias de transformação, que perfaz um total de 14,5% das existentes no estado, conforme pode ser verificado na Tabela 35.

Tabela 35: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Agreste Central.

Categoria de indústria de transformação*		Agreste Central	Sergipe
10	Fabricação de produtos alimentícios	89	615
11	Fabricação de bebidas	1	19
12	Fabricação de produtos de fumo	0	3
13	Fabricação de produtos têxteis	14	233
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	19	260
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	11	30
16	Fabricação de produtos de madeira	30	65
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0	19
18	Impressão e reprodução de gravações	10	167
19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	1	8
20	Fabricação de produtos químicos	3	66
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	4
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	7	70
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	89	311
24	Metalurgia	1	17
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e	35	213

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação*		Agreste Central	Sergipe
	equipamentos		
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0	13
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0	10
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	1	18
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	12	25
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1	6
31	Fabricação de móveis	19	134
32	Fabricação de produtos diversos	12	75
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5	110
	Total	**360**	**2.491**

* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe - 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como pode ser observado na Tabela 35, no consórcio do Agreste Central, há um predomínio de indústrias de fabricação de produtos alimentícios e de minerais não-metálicos, cada qual com 24,7% do total de indústrias do consórcio, seguido do ramo de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (9,7%).

Cada categoria de indústria de transformação compreende várias atividades industriais, que são detalhadas na Tabela 36. Esta subdivisão, constante no CNAE 2.0, foi elaborada a partir dos dados do Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013).

Tabela 36: Número de Empresas por Atividade Industrial – Agreste Central.

Categoria de Indústria de Transformação*	Atividade industrial	Agreste Central
10 - Fabricação de Produtos Alimentícios (total = 89)	Abate de aves	2
	Preparação do leite	2
	Fabricação de laticínios	7
	Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	3
	Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	2
	Fabricação de amidos e féculas de vegetais	1
	Fabricação de alimentos para animais	1
	Torrefação e moagem de café	1
	Fabricação de produtos de panificação industrial	10
	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	51
	Fabricação de biscoitos e bolachas	1
	Fabricação de massas alimentícias	2
	Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	1

(Continuação)

Categoria de Indústria de Transformação*	Atividade industrial	Agreste Central
	Fabricação de vinagres	2
	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	3
11 - Fabricação de Bebidas (total = 1)	Fabricação de outras aguardentes e bebidas destiladas	1
13 - Fabricação de Produtos Têxteis (total = 14)	Preparação e fiação de fibras de algodao	4
	Fabricação de tecidos de malha	2
	Estamparia e texturização em fios, tecidos, artefatos têxteis e pecas do vestuário	1
	Outros serviços de acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e pecas do vestuário	1
	Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico	4
	Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	2
14 - Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (total = 19)	Confecção de roupas íntimas	5
	Confecção de pecas do vestuário, exceto roupas intimas e as confeccionadas sob medida	9
	Confecção, sob medida, de pecas do vestuário, exceto roupas íntimas	2
	Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida	1
	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	2
15 - Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados (total = 11)	Curtimento e outras preparações de couro	3
	Fabricação de calcados de couro	3
	Fabricação de calcados de material sintético	5
16 - Fabricação de Produtos de Madeira (total = 30)	Serrarias com desdobramento de madeira	1
	Fabricação de esquadrias de madeira e de pecas de madeira para instalações industriais e comerciais	21
	Fabricação de outros artigos de carpintaria para construção	6
	Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	2
18 - Impressão e reprodução de gravações (total = 10)	Impressão de material para uso publicitário	3
	Impressão de material para outros usos	4
	Serviços de pré-impressão	1
	Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação	1
	Reprodução de som em qualquer suporte	1
19 - Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis (total = 1)	Fabricação de álcool	1
20 - Fabricação de Produtos Químicos (total = 3)	Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	2
	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	1
22 - Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico (total = 7)	Reforma de pneumáticos usados	5
	Fabricação de embalagens de material plástico	2

(Continuação)

Categoria de Indústria de Transformação*	Atividade industrial	Agreste Central
23 - Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos (total = 89)	Fabricação de cimento	1
	Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	6
	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção	12
	Preparação de massa de concreto e argamassa para construção	3
	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	11
	Fabricação de produtos cerâmicos refratários	1
	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	38
	Britamento de pedras, exceto associado a extração	2
	Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado a extração	3
	Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	11
	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	1
24 – Metalurgia (total = 1)	Produção de laminados de alumínio	1
25 - Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos (total = 35)	Fabricação de estruturas metálicas	5
	Fabricação de esquadrias de metal	20
	Produção de artefatos estampados de metal	2
	Serviços de usinagem, tornearia e solda	4
	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	2
	Fabricação de ferramentas	1
	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal	1
28 - Fabricação de Máquinas e Equipamentos (total = 1)	Fabricação de maquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial, peças e acessórios	1
29 - Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (total = 12)	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	9
	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos automotores, exceto caminhões e ônibus	1
	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	1
	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	1
30 - Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, Exceto Veículos Automotores (total = 1)	Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	1
31 - Fabricação de Móveis (total = 19)	Fabricação de moveis com predominância de madeira	16
	Fabricação de colchões	3
32 - Fabricação de Produtos Diversos (total = 12)	Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria	2
	Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	6
	Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente	1

(Continuação)

Categoria de Indústria de Transformação*	Atividade industrial	Agreste Central
	Fabricação de artigos ópticos	1
	Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	1
	Fabricação de painéis e letreiros luminosos	1
33 - Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos (total = 5)	Manutenção e reparação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle	1
	Manutenção e reparação de outras maquinas e equipamentos para usos industriais não especificados anteriormente	1
	Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	1
	Serviços de montagem de moveis de qualquer material	2

* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe - 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com a Tabela 36, pode-se perceber um predomínio de indústrias de produtos alimentícios, dos quais se destaca a fabricação de produtos de padaria e confeitaria de produção própria, e do ramo de fabricação de produtos de minerais não-metálicos, principalmente de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.

Na Tabela 37, encontra-se a quantidade de indústrias de transformação por município do consórcio. Ao observar a referida tabela, identifica-se que o município mais importante do setor industrial é o de Itabaiana, com 61,9% do total de indústrias de transformação instaladas no consórcio. Sintetizando as informações constantes da Tabela 37, elaborou-se o gráfico da Figura 58, onde pode ser observada a distribuição das indústrias de transformação nos municípios que possuem maior quantidade de indústrias instaladas.

Tabela 37: Indústrias de transformação por município – Agreste Central.

Município	Quantidade
Areia Branca	6
Campo do Brito	28
Carira	9
Cumbe	2
Frei Paulo	12
Itabaiana	223
Macambira	2
Malhador	1
Moita Bonita	7
Nossa Senhora Aparecida	3
Nossa Senhora das Dores	20

(Continuação)

Município	Quantidade
Pinhão	2
Riachuelo	5
Ribeirópolis	20
Santa Rosa de Lima	4
São Domingos	6
São Miguel do Aleixo	2
Siriri	8
Total	**360**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

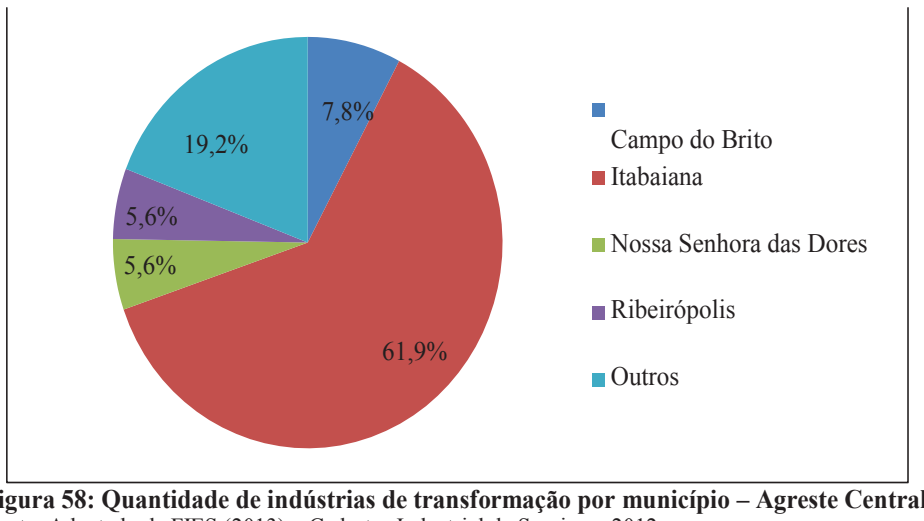


Figura 58: Quantidade de indústrias de transformação por município – Agreste Central.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As indústrias de fabricação de produtos alimentícios na área do consórcio são bastante diversificadas, totalizando 89 empreendimentos, predominando a de produtos de padaria e confeitaria e de panificação industrial, correspondendo em conjunto a mais de 68,5% (61) do total, destacando-se os municípios de Itabaiana (25) e Ribeirópolis (10). As nove fábricas de laticínios e de preparação do leite estão localizadas nos seguintes municípios: Campo do Brito (3), Frei Paulo (3), Itabaiana (1), Nossa Senhora Aparecida (1) e Pinhão (1), sendo que a mais conhecida é a Laticínios Santa Cecília, em Frei Paulo, com duas unidades industriais para leite e queijo, respectivamente.

As demais indústrias de produtos alimentícios e de fabricação de bebidas estão desconcentradas em relação à cidade de Itabaiana que, por sua vez, exerce a centralidade, sendo o polo de praticamente todas as atividades da área do consórcio territorial.

No município de Itabaiana encontram-se 223 indústrias de transformação das 360 de toda a área do consórcio. Entre elas, as principais referem-se às de fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais (20), de outros artigos de carpintaria para construção (3), de artefatos diversos de madeira, exceto móveis (2), de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões (9) e de móveis com predominância de madeira (10), além de uma serraria com desdobramento da madeira, totalizando 45 indústrias nesse ramo da transformação.

Outras instalações industriais dedicam-se ao fornecimento de materiais para uso na construção civil como a fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido, exceto azulejos e pisos (25) e diversas outras indústrias de produtos metálicos, não metálicos e da metalurgia (60). No ramo têxtil, duas indústrias se destacam em Itabaiana: a Itabaiana Têxtil na preparação e fiação de fibras de algodão e a Serrana Têxtil na fiação e tecelagem.

Com referência aos demais municípios, a quantidade de empreendimentos industriais é modesta, não se apresentando grandes estruturas empresariais. Ressalta-se Campo do Brito com 28 indústrias sendo cinco fábricas de artefatos de cerâmica e barro cozido (blocos e telhas), Nossa Senhora das Dores (20), contando com uma grande indústria de processamento da cana-de-açúcar para a produção de álcool, e Ribeirópolis (20), com a matriz da Fiação Itabaiana, a fábrica de brinquedos Estrela, no povoado Serra do Machado, e uma fábrica da Vulcabras Azaleia de calçados de material sintético que anunciou recentemente o encerramento das atividades no município.

Deve-se salientar que no consórcio do Agreste Central, as fábricas da Vulcabras Azaleia encontram-se também nos municípios de Carira e em Nossa Senhora Aparecida, sendo que somente neste último a indústria permanecerá em atividade.

No município de Frei Paulo, embora conte com apenas 12 empreendimentos industriais, há a presença de uma indústria de preparação e fiação de fibras de algodão da Fibraforte e de duas fábricas de confecções em malha da Pérola Têxtil do Nordeste.

Neste contexto, é significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), do Governo do Estado, que tem como objetivo

incentivar o desenvolvimento socioeconômico mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura (SERGIPE, 2012).

Finalmente é importante salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.

Conforme já mencionado, em Sergipe, não há Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais, mas para este Plano buscaram-se informações de diversas indústrias no estado, junto ao órgão ambiental estadual (ADEMA), de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como, por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte.

Foram selecionadas principalmente indústrias com alto potencial poluidor, de porte grande ou excepcional. Em função da falta de dados inventariados, essa estratégia se mostrou acertada enquanto amostra do gerenciamento de resíduos industriais no consórcio.

● Campo do Brito – indústria alimentícia (laticínio).

Esta indústria alimentícia realiza o beneficiamento e fabricação de derivados do leite, como bebidas lácteas, iogurtes, doces, queijos diversos, coalhadas, etc.

Os efluentes industriais do processo são provenientes das áreas de ordenha mecânica e industrial e são tratados em uma estação de tratamento, constituída por caixa de gordura, peneira, tanque de aeração e cascata. O efluente tratado é lançado em área de plantio e pastagem por meio de aspersores. Já os efluentes domésticos são tratados em sistema de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

Os resíduos industriais comuns são acondicionados em recipientes adequados e destinados à coleta pública.

● Riachuelo – indústria de fabricação de produtos têxteis.

As principais atividades, realizadas nesta indústria, são o acabamento e o tingimento de tecidos, a partir do tecido cru de algodão puro ou com 50% de poliéster.

Os resíduos líquidos são tratados em uma estação de tratamento de esgoto e os lodos gerados no processo de tratamento são destinados a fazenda de lodo.

É feita a segregação dos materiais recicláveis, como papelão e plástico, que são coletados por empresa recicladora.

● São Domingos – indústria de preparação de couro (curtume).

Nesta indústria, são realizadas atividades de curtimento, entre outras operações no couro bovino. Dentre as etapas do processo de curtimento, destacam-se: recepção; conservação; bater o sal; pré-remolho; pré-descarne; depilação; curtimento; enxugamento e medição.

Durante o processo, são gerados resíduos industriais perigosos que permanecem armazenados em área descoberta com piso impermeável até o momento de coleta por empresa licenciada que os destina em uma unidade de tratamento, localizada em Pernambuco. Além destes, os resíduos industriais não perigosos são armazenados em caçamba sem cobertura e coletados e transportados para o Centro de Gerenciamento de resíduos sólidos da Estre Ambiental em Rosário do Catete, com controle regular de entrada e saída.

2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

Após a geração, as etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos industriais são: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. No fluxograma da Figura 59, é apresentada a sequência dada aos resíduos industriais, de acordo com sua classificação.

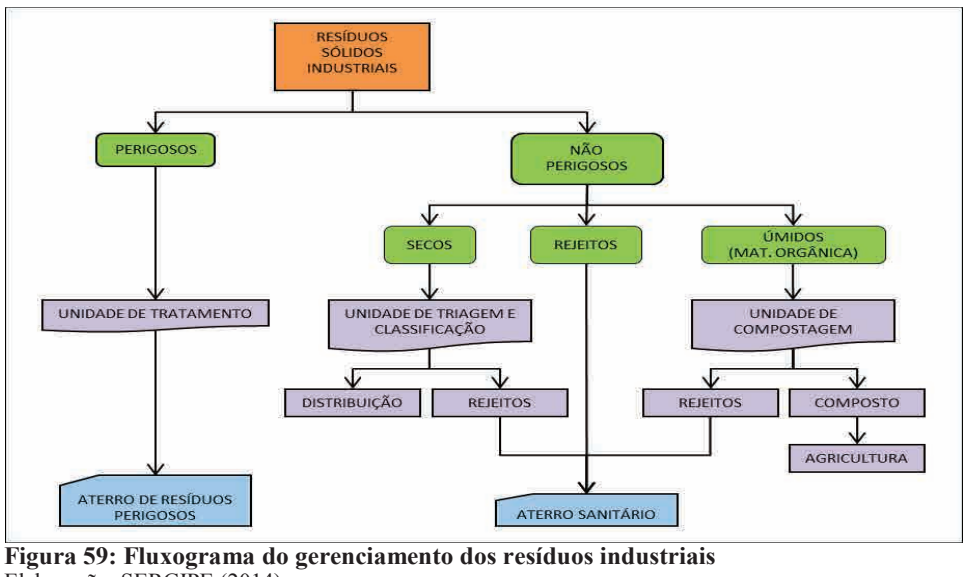


Figura 59: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais
Elaboração: SERGIPE (2014).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A coleta e o transporte dos resíduos não perigosos, não inertes, gerados nos estabelecimentos industriais, podem ser realizados pelos serviços municipais de limpeza urbana, desde que apresentem características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares e em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local.

Fazem parte desta categoria de resíduos as embalagens e outros materiais secos recicláveis, que, por suas características, devem ser enviadas a uma unidade de triagem para posterior reciclagem. Como exemplo, a indústria calçadista West Coast, em Nossa Senhora Aparecida, realiza a segregação dos materiais recicláveis em sua própria unidade.

Cabe lembrar que também estão incluídos nos resíduos não perigosos, os orgânicos (matéria orgânica) resultantes do processo de fabricação de alimentos e bebidas. Essa parcela orgânica de resíduos deve ser encaminhada, separadamente dos demais resíduos, para unidade de compostagem, onde serão transformados em compostos orgânicos com possível utilização na agricultura.

Os resíduos, perigosos ou não, devem ser segregados no momento de geração e devidamente acondicionados. Os recipientes de acondicionamento devem permanecer em local compatível com o tipo do resíduo até o momento da coleta. No caso dos resíduos perigosos, devem ser observadas as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Reis e Garcia (2012) afirmam que o procedimento padrão durante as atividades de coleta e manuseio dos resíduos industriais é a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos operadores, sendo a definição dos equipamentos e medidas de prevenção em função das características do resíduo industrial. São exemplos de EPI: luvas, botas, máscaras, óculos de proteção, capacete, avental ou uniforme.

O tipo de veículo utilizado para o transporte dos resíduos é escolhido em função do tipo e da quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão de obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Como na área do consórcio não existem aterros sanitários, nem aterros para resíduos perigosos, para fazer a destinação adequada (tratamento ou disposição final) dos resíduos industriais gerados, há necessidade de fazer seu transporte para outro município que tenha essas unidades. Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

No que diz respeito ao transporte de produtos perigosos, a ABNT possui diversas normas, das quais se destacam: NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia; NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia; NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões; NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes; NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos; NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos; NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos; NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) são: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, nesta ordem de prioridade. Após tratamento, recuperação ou reutilização, os resíduos, agora denominados de rejeitos, devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Há situações em que não há processos tecnológicos disponíveis ou economicamente viáveis de tratamento dos resíduos. Mesmo sem passar por tratamento, os resíduos devem receber destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Em outras palavras, os resíduos tratados ou aqueles em que ainda não há tratamento específico, se ainda apresentarem periculosidade, serão encaminhados para disposição final em aterros específicos, ou seja, aterros de resíduos perigosos.

O tipo de tratamento a ser adotado para os resíduos industriais é definido em função das características dos resíduos gerados, não havendo uma alternativa única de tratamento.

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a coleta e tratamento dos RI em Sergipe ainda é bastante precária, pois, em 2008, apenas 3 municípios (4% do total) coletavam resíduo industrial e o tratamento não era realizado em nenhum. A situação no consórcio ainda é mais desfavorável, visto que nenhum município faz a coleta e/ou tratamento dos RI.

Convém lembrar que o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, conforme especificado na Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

2.5.3.3. Resíduos pneumáticos

Alguns tipos de resíduos gerados nas áreas urbanas são denominados de inservíveis e por suas características, por vezes não são coletados pelo sistema convencional de coleta. Podem ser encontrados os seguintes exemplos: pneus, móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Os pneus usados merecem atenção especial no diagnóstico de RI, devido ao volume que possuem e ao potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente.

De acordo com a Resolução Nº 416/2009 do CONAMA, que revogou as Resoluções 258/1999 e 301/2002, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição (BRASIL, 2009).

A obrigatoriedade de coleta e destinação adequada destes resíduos foi corroborada pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, esta lei classifica os resíduos pneumáticos como um dos tipos que necessitam estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

A logística reversa consiste em um sistema de gerenciamento exclusivo ao tipo de resíduo, que contempla a coleta e encaminhamento do resíduo à indústria recicladora e/ou disposição final adequada por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Na logística reversa, os consumidores são corresponsáveis e devem acondicionar e disponibilizar adequadamente os resíduos para coleta ou devolução.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 416/2009, o armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. É vedado o armazenamento a céu aberto e proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

A Reciclanip, entidade cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem, criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), recolheu, no Brasil, 90 mil toneladas de pneus inutilizáveis nos primeiros três meses de 2013, o que representa um crescimento de 1,5% sobre o mesmo período de 2012 (ECOINFORME *apud* ANIP, 2013).

Convém destacar que a destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis corresponde a procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Estes elementos constituintes dos pneus podem ser utilizados em diversos fins, como, por exemplo: combustível alternativo na indústria de cimento e na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para carros.

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha – AREBOP (2010 *apud* SILVA, 2011), há aproximadamente 30 empresas que processam pneus no País, com capacidade de destinação de mais de 300 mil toneladas por ano.

Recentemente foi identificado um depósito irregular de pneus no município de Itabaiana, próximo a BR-235 (Figura 60). Segundo G1 SE (2014), cerca de 10 mil pneus foram acumulados em um terreno para posterior tratamento em usina a ser construída no município de Ribeirópolis, entretanto a usina não obteve licença ambiental da ADEMA para sua construção.



Figura 60: Pneus irregularmente acumulados em terreno – Itabaiana/SE.
Fonte: G1 SE (2014).

Segundo a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Então se constata que, para garantir um correto gerenciamento no consórcio, será necessário instalar sistema de recolhimento e destinação final deste tipo de resíduo.

2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

2.5.4.1. Introdução

Em todos os estabelecimentos hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, farmácias, postos de saúde, laboratórios de análises clínicas e médicas, consultórios odontológicos, necrotérios, entre outras unidades que prestam serviços de saúde, ocorre a geração de resíduos sólidos, como resultado das atividades neles realizadas. Estes resíduos são denominados resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

Os RSS são definidos pela Resolução Nº 358 do CONAMA (BRASIL, 2005 - Art. 2º, Inciso X) como: "aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final".

A referida resolução detalha a quem se aplica seu conteúdo:

> todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (BRASIL, 2005 - Art. 1º).

Convém destacar que em alguns estabelecimentos de saúde, dependendo do tipo de serviço prestado, podem ser gerados resíduos radioativos, cuja gestão deve ocorrer de acordo com as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

As Resoluções Nº 358 do CONAMA (BRASIL, 2005) e a RDC Nº 306 da Anvisa (BRASIL, 2004) classificam os RSS em cinco grupos (A, B, C D e E), como foi dito no capítulo das atividades geradoras.

Os resíduos infectantes, ou seja, os RSS do grupo A, podem ainda ser classificados segundo os tipos A1 a A5, cujos exemplos podem ser observados no Quadro 16.

Quadro 16: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS.

Tipo	Exemplo
A1	Culturas e estoques de micro-organismos, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos
A3	Peças anatômicas do ser humano
A4	Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bolsas transfusionais vazias
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nº 358 do Conama, apud SERGIPE (2014).

Segundo o IPEA (2012), os funcionários responsáveis pelas atividades de gerenciamento interno dos RSS devem seguir e atender a classificação da Anvisa (BRASIL, 2004). No entanto, para obtenção do licenciamento ambiental de aterros sanitários e outros tipos de resíduos deve ser seguida a NBR 10.004 (ABNT, 2004), que classifica os resíduos quanto à sua periculosidade: resíduo classe I – perigoso; resíduo classe II – não perigoso.

Assim os resíduos dos grupos A, B, C e E são considerados pertencentes à classe I, porque apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Quanto aos tipos de estabelecimentos de saúde existentes, de acordo com as informações fornecidas pelos municípios nos questionários aplicados, há 105 unidades de saúde distribuídas em 16 municípios do consórcio Agreste Central, compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias e Unidades de Atenção Básica de Saúde. Cabe destacar que não estão incluídas neste total as unidades de saúde existentes no município de Itabaiana, pois esta questão não foi respondida pela administração municipal.

Na Figura 61, pode ser observada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes nos 16 dos 20 municípios. Há um predomínio de Farmácias (34%) e Unidades de Atenção Básica de Saúde (33%), que estão ligadas às Secretarias Municipais de Saúde.

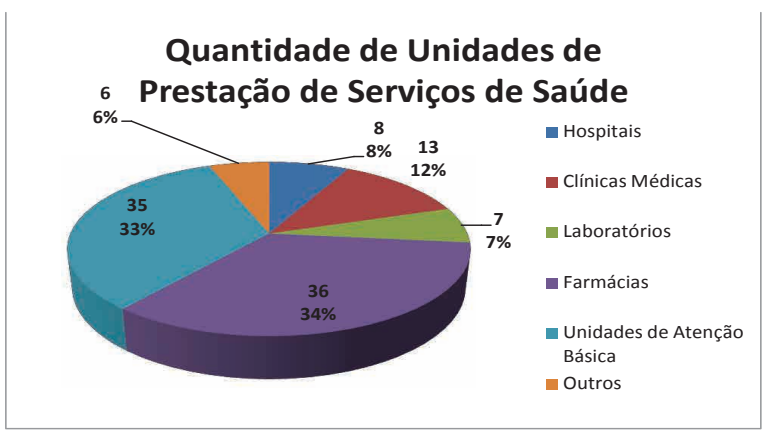


Figura 61: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde – Agreste Central.
Elaboração: M&C Engenharia /2014.

Além desses dados, foram obtidos informações no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde. De acordo com este Cadastro (BRASIL, 2013), há 258 unidades de saúde no Agreste Central. As secretarias de saúde, os centros de atenção psicossocial, as unidades de vigilância em saúde e os polos academia da saúde também fazem parte da relação de estabelecimentos cadastrados no CNES, porém eles não são geradores de RSS.

Destaca-se ainda o registro de unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidade móvel terrestre e unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos serão encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, que têm a responsabilidade de destinar adequadamente os RSS. Assim sendo, dos 258 estabelecimentos de saúde, 46 (18%) podem ser considerados não geradores de RSS.

Os demais estabelecimentos são geradores de RSS e foram listados no Quadro 17, divididos de acordo com a categoria de geração, pequena, média ou grande. Esta divisão foi proposta no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014) e aqui adotada.

Quadro 17: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde
Pequena	Policlínica, consultório isolado, clinica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado), farmácia
Média	Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista
Grande	Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).

Como pode ser observado na Figura 62, nesse consórcio, o número de estabelecimentos que possui média geração de RSS representa quase 70% do total, entretanto a maior geração de RSS está concentrada nos hospitais gerais, hospitais especializados e unidades de pronto atendimento, que representam 4% do universo de estabelecimentos.

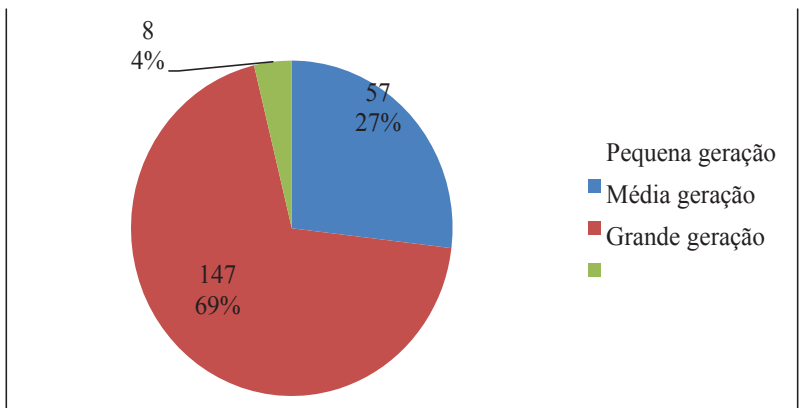


Figura 62: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS – Agreste Central.
Fonte: BRASIL (2013). Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 38, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde geradores de RSS no Consórcio do Agreste Central, bem como do estado de Sergipe.

Tabela 38: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Agreste Central e Sergipe.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde	Agreste Central	Sergipe
1	Policlínica	5	81
1	Consultório isolado	20	1.697
1	Clínica/centro de especialidade	10	187
1	Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	22	162
1	Farmácia	0	6
2	Posto de saúde	72	281
2	Centro de saúde/unidade básica	74	383
2	Unidade mista	1	10
3	Hospital geral	5	34
3	Hospital especializado	0	11
3	Pronto socorro geral	0	3
3	Pronto socorro especializado	0	1
3	Centro de parto normal isolado	1	1
3	Hospital/dia isolado	2	15
3	Laboratório central de saúde pública	0	1
3	Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica	0	2
3	Pronto atendimento	0	7
	Total	**212**	**2.882**

Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).

Conforme a Tabela 38, percebe-se que no consórcio Agreste Central há em maior quantidade Unidades básicas de saúde, representando 35% do total de estabelecimentos do Consórcio, seguido pelos Postos de saúde, que representam 34%. Em comparação com a realidade do Estado, o consórcio Agreste Central conta, respectivamente, com 19% e 26% das Unidades básicas de saúde e Postos de saúde de Sergipe.

Na Tabela 39, podem ser observadas as quantidades de unidades de saúde existentes em cada município do Consórcio Agreste Central. Conforme pode ser observado, há Unidades básicas de saúde em todos os municípios do Consórcio e Postos de saúde em 85% deles. Apenas não há Posto de saúde em Frei Paulo, Pedra Mole e Pinhão. Verifica-se também que as Unidades de serviço de apoio de diagnose e terapia (SADT isolado) estão presentes em 50% dos municípios do Consórcio.

Tabela 39: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Agreste Central.

Municípios	Estabelecimento de saúde										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Total
Areia Branca	-	-	-	5	5	-	-	-	-	1	**11**
Campo do Brito	-	-	-	6	4	-	-	-	-	1	**11**
Carira	-	-	-	4	4	1	-	-	-	1	**10**
Cumbe	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	**4**
Divina Pastora	-	-	-	3	1	-	-	-	-	1	**5**
Frei Paulo	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	**4**
Itabaiana	2	2	-	10	19	-	5	18	8	12	**76**
Macambira	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	**5**
Malhador	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	**6**
Moita Bonita	-	-	-	4	3	-	-	1	-	-	**8**
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	2	3	-	-	1	-	-	**6**
Nossa Senhora das Dores	1	-	-	3	7	-	-	-	2	2	**15**
Pedra Mole	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	**4**
Pinhão	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	**2**
Riachuelo	1	-	1	5	1	-	-	-	-	1	**9**
Ribeirópolis	-	-	-	6	3	-	-	-	-	1	**10**
Santa Rosa de Lima	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	**5**
São Domingos	-	-	-	5	3	-	-	-	-	1	**9**
São Miguel do Aleixo	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	**6**
Siriri	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	**6**
Total	**5**	**2**	**1**	**72**	**74**	**1**	**5**	**20**	**10**	**22**	**212**

a. Hospital geral; b. Hospital/Dia - isolado; c. Centro de Parto Normal; d. Posto de saúde; e. Centro de saúde/unidade básica de saúde; f. Unidade mista; g. Policlínica; h. Consultório isolado; i. Clínica especializada /ambulatório especializado; j. Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia (Sadt isolado).
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Organização: M&C Engenharia/2014.

No Agreste Central pode-se observar uma carência de hospitais, num total de 7 distribuídos em 4 municípios. Há Hospital geral em apenas 20% dos municípios, Frei Paulo, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Riachuelo. E Hospital/dia - isolado, apenas no município de Itabaiana, maior município do consórcio.

Há vários tipos de estabelecimentos de saúde inexistentes na área do consórcio. Como exemplo, cita-se: Pronto socorro geral, Pronto socorro especializado, Centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica e Pronto atendimento.

Os estabelecimentos geradores de RSS, seja público ou privado, conforme citado anteriormente, têm obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, no consórcio acredita-se que grande parte deles não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de resto de preparo de alimentos em sacos de resíduos infectantes é um exemplo.

O que se verifica na prática é que em muitos municípios a Prefeitura se responsabiliza pelo gerenciamento dos RSS de todos os estabelecimentos de saúde, além dos municipais. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas e é feita cobrança dos geradores.

Quando não há o devido planejamento ou falhas na gestão dos RSS, os resíduos perigosos existentes podem ser descartados inadequadamente ou ser coletados junto aos resíduos urbanos, o que representa riscos à saúde dos funcionários da coleta, bem como, da população que venha a ter contato com estes materiais.

2.5.4.2. Geração e acondicionamento

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, apud IPEA, 2012), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo D), 15% aos biológicos (grupo A), 1% são perfurocortantes (grupo E), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B) e 1% corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação entre a quantidade gerada de RSU e

RSS. Segundo a Agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Considerando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e sabendo que a estimativa atual de geração de RSU no Consórcio é de pouco mais de 92.000 t/ano, conforme apresentado no item anterior, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco mais de 1.800 toneladas. Deste quantitativo até 460 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, de 38,3 t/mês ou 1,3 t/dia.

Na Tabela 40, pode ser observada esta estimativa de geração de RSS por município do consórcio Agreste Central. Conforme foi apresentado no PERS (SERGIPE, 2014), no Consórcio são gerados 13% do total de RSS gerados no estado de Sergipe.

Tabela 40: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Agreste Central.

Município	RSU (t/ano)	RSS (t/ano)	RSS perigoso (t/ano)
Areia Branca	5.378	108	27
Campo do Brito	5.308	106	27
Carira	6.369	127	32
Cumbe	1.193	24	6
Divina Pastora	1.423	28	7
Frei Paulo	4.444	89	22
Itabaiana	28.907	578	145
Macambira	2.028	41	10
Malhador	3.772	75	19
Moita Bonita	3.424	68	17
Nossa Senhora Aparecida	2.651	53	13
Nossa Senhora das Dores	7.796	156	39
Pedra Mole	948	19	5
Pinhão	1.906	38	10
Riachuelo	2.976	60	15
Ribeirópolis	5.452	109	27
Santa Rosa de Lima	1.172	23	6
São Domingos	3.259	65	16
São Miguel do Aleixo	1.164	23	6
Siriri	2.563	51	13
Total	**92.132**	**1.843**	**461**

Elaboração: M&C Engenharia (2014)

De modo a garantir segurança pessoal, os funcionários devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, botas, óculos, avental, máscara, etc., durante as atividades de manuseio dos resíduos nos estabelecimentos de saúde.

Após serem gerados, os resíduos necessitam acondicionamento adequado. O acondicionamento inicial dos RSS se dá em sacos plásticos na cor branco leitoso, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000; 2000), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006).

Os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. O resíduo com característica perfurocortante deve ser acondicionado em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas. Cabe lembrar que a atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.

Os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7500, contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012).

Após a coleta interna, na sequência, os sacos permanecem armazenados temporariamente no abrigo de resíduos, que preferencialmente deve possuir três compartimentos (Figura 63): um para resíduos comuns (Figura 64), outro para os materiais recicláveis (Figura 65) e um terceiro para resíduos infectantes (Figura 66). Esta situação foi encontrada apenas no município de Itabaiana. O modelo de abrigo mais comumente encontrado no consórcio é o de dois compartimentos, a exemplo de Malhador (Figura 67).



Figura 63: Abrigo temporário de RSS com três compartimentos – Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 64: Resíduos comuns no abrigo temporário – Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 65: Resíduos recicláveis no abrigo temporário – Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 66: Resíduos infectantes no abrigo temporário – Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



Figura 67: Abrigo temporário de RSS com dois compartimentos – Malhador/SE.
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

2.5.4.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessitam de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento externo dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), 11 municípios do consórcio coletam e/ou recebem RSS sépticos, o que representa 55% do total de municípios.

Não se obteve informações acerca da quantidade de RSS gerada nos municípios investigados. Entretanto, ao se verificar que parte dos dados fornecidos pelos municípios sobre a geração dos RSU não são confiáveis, infere-se que, provavelmente, os municípios não sabem informar precisamente o quantitativo de RSS.

Porém, têm-se informações estimadas com base no IPEA (2012), apresentadas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014). Segundo aquele estudo, diariamente são coletadas no Agreste Central 762 kg de RSS, o que representa 11% do total coletado no estado (SERGIPE, 2014).

Esse quantitativo coletado pode não retratar o que é efetivamente gerado diariamente no Estado, pois provavelmente há estabelecimentos de saúde que não são cadastrados no sistema de coleta ou mesmo encaminham de maneira incorreta seus resíduos gerados para a destinação final (IPEA, 2012).

Dos 20 municípios do consórcio, Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima não responderam ao questionário. Com base nos 17 questionários respondidos, quanto à frequência de coleta, 35% dos municípios informaram que a coleta de RSS ocorre semanalmente, entretanto são encontrados municípios com outras frequências, como duas vezes por semana (17,5%), três vezes por semana (17,5%) e quinzenal (12%). Na Figura 68, é apresentada a frequência de coleta em número de vezes na semana.

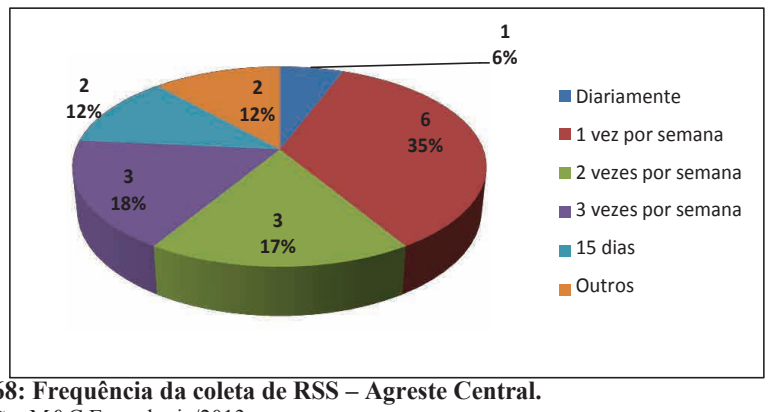


Figura 68: Frequência da coleta de RSS – Agreste Central.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O município de São Domingos realiza a coleta dos RSS perigosos a cada 15 dias, e essa foi a informação considerada, apesar do município também ter declarado que a coleta é semanal para os demais resíduos gerados no ambiente hospitalar. Situação similar ocorre em São Miguel do Aleixo, apesar de declarar a coleta semanal, em observação o município informou que o recolhimento dos RSS perigosos ocorre somente quando solicitado pelo órgão de saúde e, portanto, a resposta foi considerada como "outros".

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, em geral o serviço é realizado pelas Prefeituras, diretamente ou por terceiros contratados, por meio de veículos destinados exclusivamente a coletar resíduos das unidades de saúde e hospitalares. De 17 municípios, 10 (59%) usam veículos específicos, em 2 municípios (12%) os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, 2 municípios (1%) utilizam trator (Campo do Brito e Frei Paulo) e outro (São Domingos), carro baú. Macambira e Pinhão informaram que há uma empresa contratada que recolhe, trata e fornece a destinação final dos RSS.

Depois de coletados os RSS, devidamente segregados, a parcela dos perigosos necessita ser submetida a tratamento, antes da disposição final. De acordo com o CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012).

Para FIESP (2010 apud IPEA, 2012), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor representar a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

Segundo informações do Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010), apresentadas na Tabela 41, sobre o tipo de tratamento fornecido aos RSS, no consórcio Agreste Central 8 municípios (40%) realizam algum tipo de processamento, sendo 1 incineração, 6 queima a céu aberto e 1 outra destinação. Os outros 3 municípios que coletam os RSS, não fazem seu tratamento.

Tabela 41: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Agreste Central.

Localidade	Municípios									
	Total	Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos								
		Total	Existência e tipo de processamento dos RSS							
			Total	A	B	C	D	E	F	G
Brasil	5.564	4.469	2.613	1.379	131	616	763	76	291	1.856
Nordeste	1.793	1.309	790	276	48	439	6	-	75	519
Sergipe	75	55	24	8	-	15	-	-	1	31
Agreste Central	20	11	8	1	-	6	-	-	1	3

Fonte: Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010), apud SERGIPE (2014).
A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.

Ainda com relação ao tratamento dos RSS, os dados obtidos e ilustrados na Figura 69, revelam que ainda há 3 municípios (20%) que não tratam seus RSS (Campo do Brito, Frei Paulo e Pedra Mole), conforme apresentado na pesquisa do IBGE (2010). Como formas de tratamento são indicadas incineração (Carira, Itabaiana e Ribeirópolis), autoclave (Areia Branca e Moita Bonita) e a queima a céu aberto (Malhador). Seis municípios informaram dispor de outra forma de tratamento, sendo, em 4 deles, fornecido por empresa contratada. Não responderam a esta questão São Domingos e Siriri, bem como Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima que sequer responderam ao questionário.

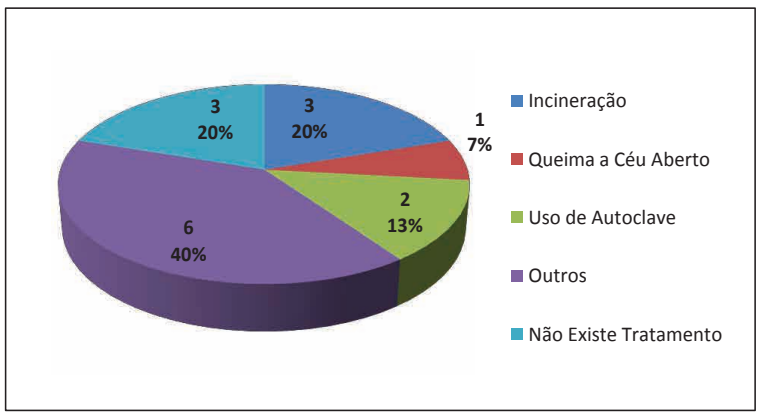


Figura 69: Tratamento dos RSS – Agreste Central.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução Nº 358 do CONAMA (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

No que diz respeito à destinação final dada aos RSS, informada por 16 municípios do consórcio, 26% dispõe os RSS em lixão, quer seja junto com os RSU (Malhador e Pedra Mole) ou em vala específica para os RSS (Campo do Brito e Frei Paulo). Declararam dispor os RSS em outro município, Carira e Moita Bonita, que enviam respectivamente para Itabaiana e aterro controlado de Aracaju. Divina Pastora informou enviar para o aterro de terceiros, da Estre, situado em Rosário do Catete. Macambira, Nossa Senhora das Dores, Pinhão, Riachuelo e São Miguel do Aleixo declararam que contratam empresa para destinação final. São Domingos disse não saber qual a destinação final dos RSS e Ribeirópolis não respondeu esta questão. Na Figura 70, pode ser observada a quantidade de municípios por tipo de destinação final dos RSS no consórcio Agreste Central.

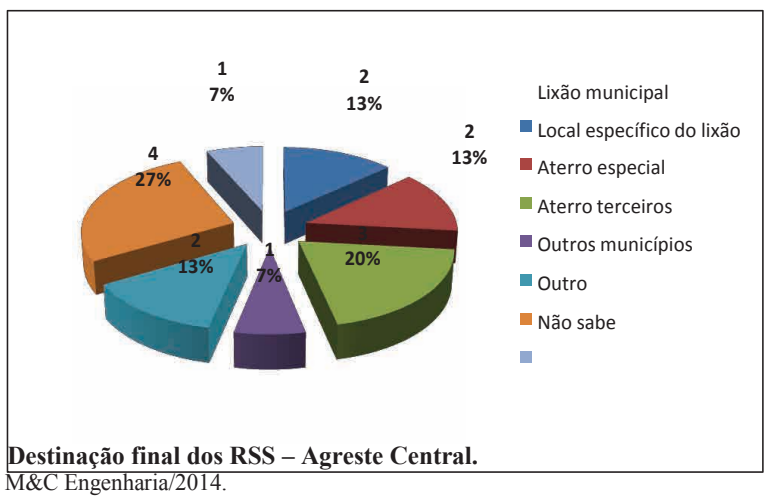


Figura 70: Destinação final dos RSS – Agreste Central.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como pode ser observado ao longo desta seção, a grande maioria dos municípios não fornecem gestão adequada dos RSS gerados, quer seja pela ausência de coleta específica, pelo tratamento ou pela destinação final inadequados.

Para melhor compreensão do sistema de gerenciamento dos RSS, foi montado um fluxograma com as suas diversas etapas, que pode ser visualizado na Figura 71.

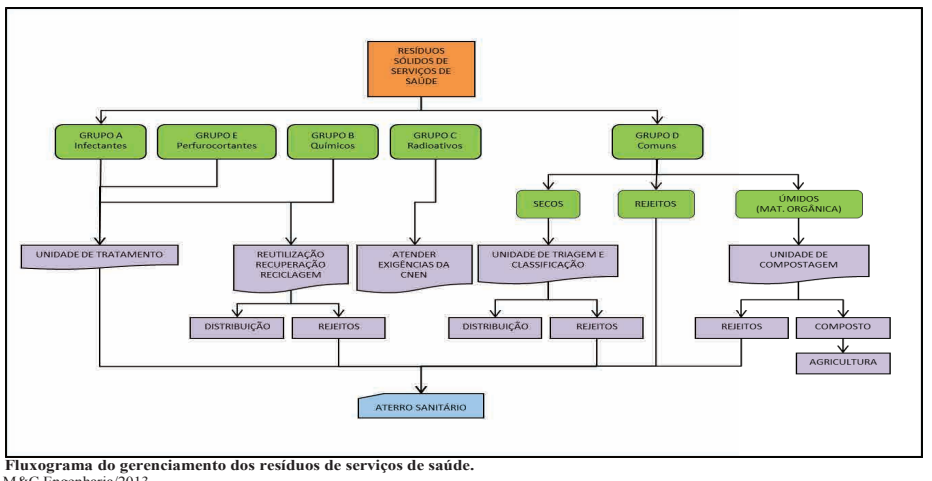


Figura 71: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

2.5.5.1. Geração

O Agreste Central Sergipano é responsável por 10,3% do produto interno bruto do Estado e o município Itabaiana mantém posição de destaque, concentrando 33,5% do PIB do consórcio no ano de 2011. Esse indicador econômico aponta para territórios com demandas de infraestrutura e crescimento urbano particulares, havendo necessidades diferenciadas também com relação à gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC), também conhecidos como Resíduos da Construção e Demolição (RCD).

Os valores da geração de RCC no Agreste Central Sergipano constam da Tabela 42, onde se observa discrepância na relação entre resíduo gerado e a população.

Tabela 42: Geração de RCC dos municípios do Agreste Central Sergipano, 2013.

Municípios	População (2013)	RCC estimado ou declarado (t/ano)	Indicador (t/hab.ano)	% do total coletado
Areia Branca	17.825	144	0,01	0,08
Campo do Brito	17.594	240	0,01	0,14
Carira	21.109	2.400	0,11	1,4
Cumbe	3.955	120	0,03	0,07
Divina Pastora	4.715	280	0,06	0,16
Frei Paulo	14.730	360	0,02	0,21
Itabaiana	91.873	162.000	1,76	94,2
Macambira	6.723	60	0,01	0,03
Malhador	12.501	480	0,04	0,28
Moita Bonita	11.350	840	0,07	0,49
Nossa Senhora Aparecida	8.788	560	0,06	0,33
Nossa Senhora das Dores	25.839	720	0,03	0,42
Pedra Mole	3.141	2,4	0	0
Pinhão	6.318	120	0,02	0,07
Riachuelo	9.863	560	0,06	0,06
Ribeirópolis	18.071	1.120	0,06	0,65
Santa Rosa de Lima	3.886	280	0,07	0,16
São Domingos	10.801	840	0,08	0,49
São Miguel do Aleixo	3.859	280	0,07	0,16
Siriri	8.496	560	0,07	0,33
Total	**301.437,00**	**171.966**	**2,65**	**100**

Obs: Valor atribuído a geração corresponde a 1 t/dia para população entre 2.000 a 4.999 habitantes durante 56 semanas, 5 dias por semana. Populações acima de 5.000 habitantes atribuiu-se 560 (2t/dia); para populações acima de 10.000 habitantes o valor atribuído foi de 840 (3t/dia); populações acima de 15.000 habitantes, 1.120 (4t/dia); populações acima de 20.000 habitantes atribuiu-se 1.140 (5t/dia) e acima de 30.000, 1.680 (6t/dia).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De um total de 16 municípios, todos afirmaram que existe a coleta de entulhos, sendo que a maior parte é realizada pela Prefeitura Municipal (11 municípios); em Riachuelo é realizada pela iniciativa privada; e 4 municípios não informaram o responsável por essa coleta.

A Figura 72 contém a representação gráfica dos indicadores de geração de RCC per capita por município durante o ano de 2013. O município de Itabaiana declarou geração de 1,76 toneladas/habitante/ano, valor superior aos usualmente encontrados em referências acadêmicas, no entanto cabe chamar atenção de que essas cifras são compatíveis com ambientes urbanizados e adensados.

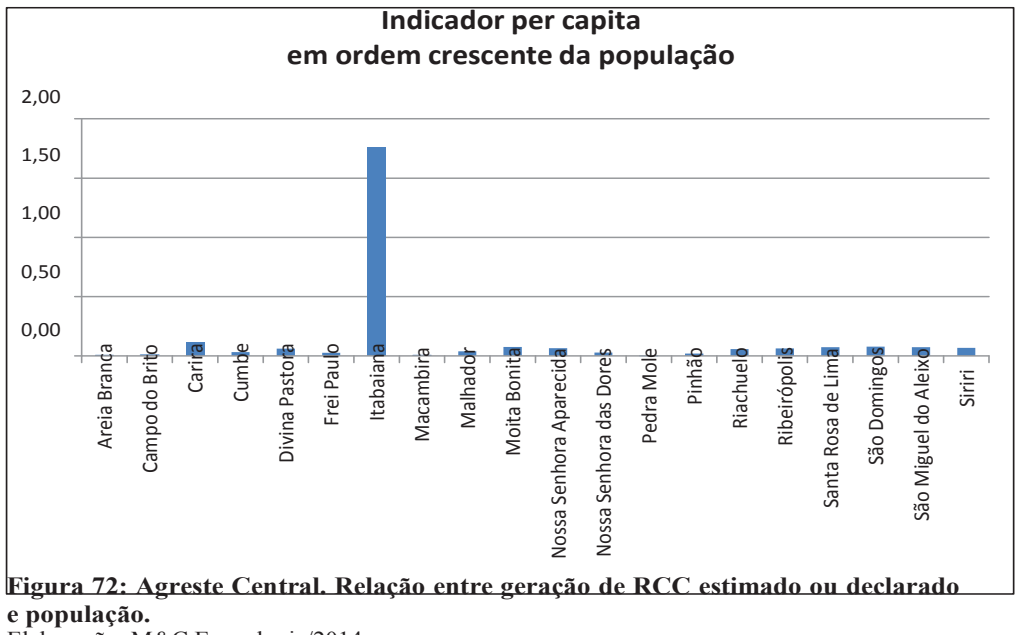


Figura 72: Agreste Central. Relação entre geração de RCC estimado ou declarado e população.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda na Figura 72 é possível observar que a geração per capita declarada de Itabaiana condiz com as de outras regiões do estado, a exemplo do que ocorre no Baixo São Francisco e no Sul e Centro-Sul Sergipano onde também foram detectados municípios que declararam gerações atípicas.

Nos municípios do Agreste Central a coleta do RCC é controlada e realizada pelo poder público municipal. Dentre os municípios que declaram fazer a coleta, Pedra Mole, Cumbe, Pinhão e Macambira quantificaram suas gerações per capita próximas a zero. A baixa geração pode ser atribuída aos indicadores de pobreza dos municípios, assim como a ausência de atividades econômicas que estimulem demandas urbanas. As gerações de RCC pouco expressivas podem indicar também o aproveitamento das substâncias minerais presentes nos resíduos e que deve estar motivada pela ausência de recursos para aquisição de materiais de construção novos e de materiais para aterros.

Em Itabaiana são recolhidos 94,2% dos RCC coletados no Agreste Central e em Carira, 1,4% do total. Os outros 18 municípios do consórcio declararam gerar 4,4% dos RCC coletados, apesar de juntos concentrarem 66% mais habitantes que os municípios de Itabaiana e Carira. Esses valores apontam não somente para a concentração das demandas da construção civil, mas também para o desequilíbrio no desenvolvimento da região consolidado pelas ocupações formais da indústria, agricultura e comércio em alguns municípios.

Do agrupamento dos municípios, por faixa populacional, foram obtidas quatro classes, assim ordenadas: a) com população até 7.000 habitantes; b) com geração entre 8.000 a 15.000 habitantes; c) com geração entre 16.000 a 26.000 habitantes; e d) acima de 90.000 habitantes. A Tabela 43 mostra por agrupamento demográfico a geração declarada pelos gestores e estimada a partir de uma série de indicadores existentes na literatura.

Tabela 43: Geração de RCC dos municípios do Agreste de Sergipe por agrupamento demográfico.

Município	População Observada 2010	População Observada 2013	RCC declarado (T/ano)	RCC estimado ou declarado (T/ano)	RCC SNIS (t/ano)	RDO + RPU (t/ano)	BOSCOV t/ano	Mediana *
População com menos de 7.000 habitantes								
Cumbe	3.813	3.955	120	120	467,09	1.107,40	1.977,50	293,54
Divina Pastora	4.326	4.715	-	280	556,84	1.320,20	2.357,50	418,42
Macambira	6.401	6.723	60	60	793,99	1.882,44	3.361,50	426,99
Pedra Mole	2.974	3.141	2,4	2,4	370,95	879,48	1.570,50	186,68
Pinhão	5.973	6.318	120	120	746,16	1.769,04	3.159,00	433,08
Santa Rosa de Lima	3.749	3.886	-	280	458,94	1.088,08	1.943,00	369,47
São Miguel do Aleixo	3.698	3.859	-	280	455,75	1.080,52	1.929,50	367,87
Subtotal	**30.934**	**32.597**	**302,4**	**1.142**	**3.850**	**9.127**	**16.299**	**2.496**
População entre 8 e 15.000 habitantes								
Frei Paulo	13.874	14.730	360	360	1.739,61	4.124,40	7.365,00	1.049,81
Malhador	12.042	12.501	480	480	1.476,37	3.500,28	6.250,50	978,18
Moita Bonita	11.001	11.350	840	840	1.340,44	3.178,00	5.675,00	1.090,22
Nossa S. Aparecida	8.508	8.788	-	560	1.037,86	2.460,64	4.394,00	798,93

(Continuação)

Município	População Observada 2010	População Observada 2013	RCC declarado (T/ano)	RCC estimado ou declarado (T/ano)	RCC SNIS (t/ano)	RDO + RPU (t/ano)	BOSCOV t/ano	Mediana *
Riachuelo	9.355	9.863	-	560	1.164,82	2.761,64	4.931,50	862,41
São Domingos	10.271	10.801	-	840	1.275,60	3.024,28	5.400,50	1.057,80
Siriri	8.004	8.496	-	560	1.003,38	2.378,88	4.248,00	781,69
Subtotal	**73.055**	**76.529**	**1.680,00**	**4.200,00**	**9.038,00**	**21.428,00**	**38.265,00**	**6.619,00**
População entre 16 e 26.000 habitantes								
Areia Branca	14.824	17.825	144	144	2.105,13	4.991,00	8.912,50	1.124,57
Campo do Brito	16.749	17.594	240	240	2.077,85	4.926,32	8.797,00	1.158,93
Carira	20.007	21.109	2.400,00	2.400,00	2.492,97	5.910,52	10.554,50	2.446,49
Nossa S. das Dores	24.580	25.839	720	720	3.051,59	7.234,92	12.919,50	1.885,79
Ribeirópolis	17.173	18.071	-	1.120,00	2.134,19	5.059,88	9.035,50	1.627,09
Subtotal	**93.333**	**100.438**	**3.504,00**	**4.624,00**	**11.862,00**	**28.123,00**	**50.219,00**	**8.243,00**
População acima de 90.000 habitantes								
Itabaiana	86.967	91.873	162.000	162.000	10.850,20	25.724,40	45.936,50	86.425,10
Subtotal	**86.967**	**91.873**	**162.000**	**162.000**	**10.850,20**	**25.724,40**	**45.936,50**	**86.425,00**

* Mediana entre valores da coluna RCC estimado ou declarado e a coluna RCC SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Figura 73 observa-se a representação gráfica da geração de RCC dos municípios com até 7.000 habitantes. Nesse agrupamento demográfico, Macambira possui a menor geração em relação a população, esse fato pode estar associado a destinação para aterramento de rodovias vicinais, além da ausência de fiscalização do poder público quanto a coleta por particulares e da não seleção dos RCC por classe. As gerações dos municípios de São Miguel do Aleixo, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora estão mais próximas dos indicadores SNIS porque foram estimadas devido à ausência de dados.

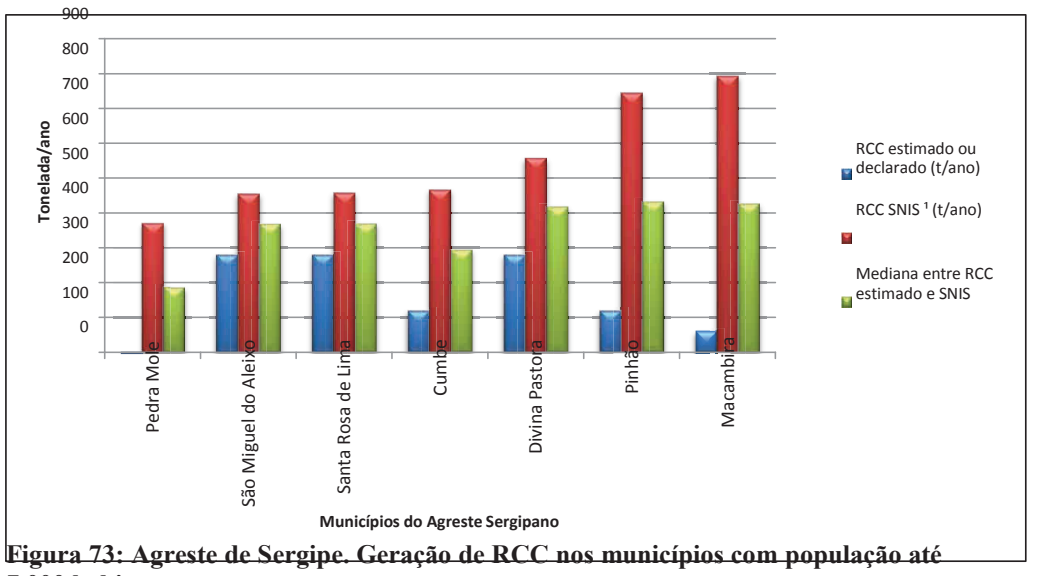


Figura 73: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população até 7.000 habitantes.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Figura 74 é possível observar que no município de Malhador também ocorre a menor geração proporcional em relação à população, fato que aponta para a possibilidade do crescente descontrole do poder público sobre a gestão dos resíduos. Cabe ainda observar que a destinação declarada do RCC de Malhador também se dá para aterramento de estradas vicinais, indicando carência na região quanto às condições de melhoria para a mobilidade da população, uma vez que reiteradas vezes a literatura atribui ao agregado reciclado (advindo do RCC) um bom desempenho quando utilizado em pavimentação.

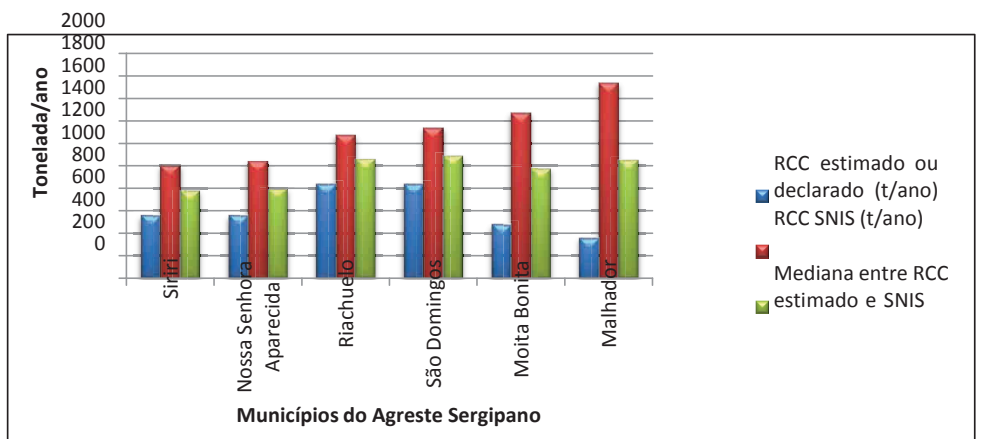


Figura 74: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população entre 8.000 a 15.000 habitantes.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na geração declarada de RCC representada pela Figura 75 se observa que somente o município de Carira, apresentou um valor condizente com a população existente. Nesse caso é possível atribuir ao controle sobre a coleta dos resíduos urbanos, separados por tipologia, uma maior aproximação com a realidade local. Tal afirmativa deve-se ao fato de que as declarações sobre coleta, segregação e destinação se assemelham aos outros municípios.

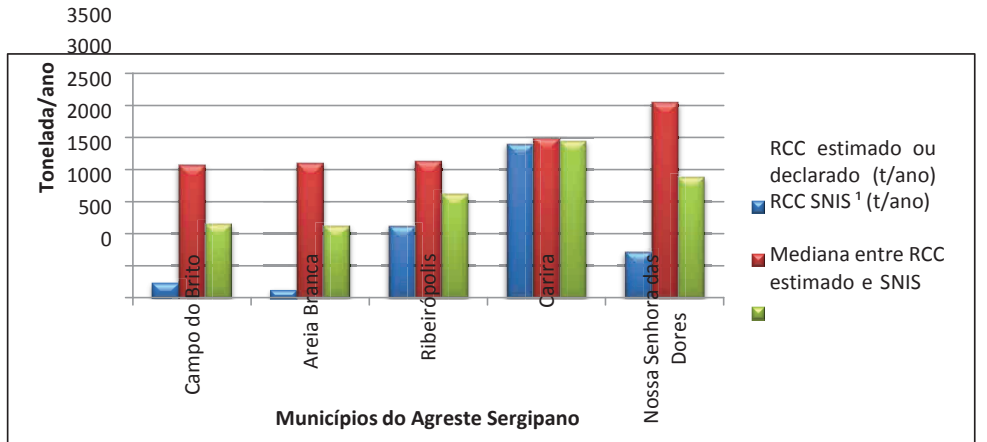


Figura 75: Agreste Central. Geração de RCC nos municípios com população entre 15.000 a 26.000 habitantes.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Figura 76 apresenta a relação entre a geração do município de Itabaiana e o total da geração de RCC no consórcio do Agreste Central. Em Itabaiana o RCC é coletado pela prefeitura municipal. Apesar da população superior a 90.000 habitantes e das demandas urbanas, não foi constatada a presença de empresas de serviços de coleta privado. O RCC não passa por qualquer processo de seleção antes da destinação ao local do descarte. Cabe observar que diante da geração declarada e das demandas urbanas decorrentes do crescimento econômico e do número de habitantes, o município de Itabaiana carece de diretrizes que auxiliem no ordenamento e controle das atividades geradoras dos RCC.

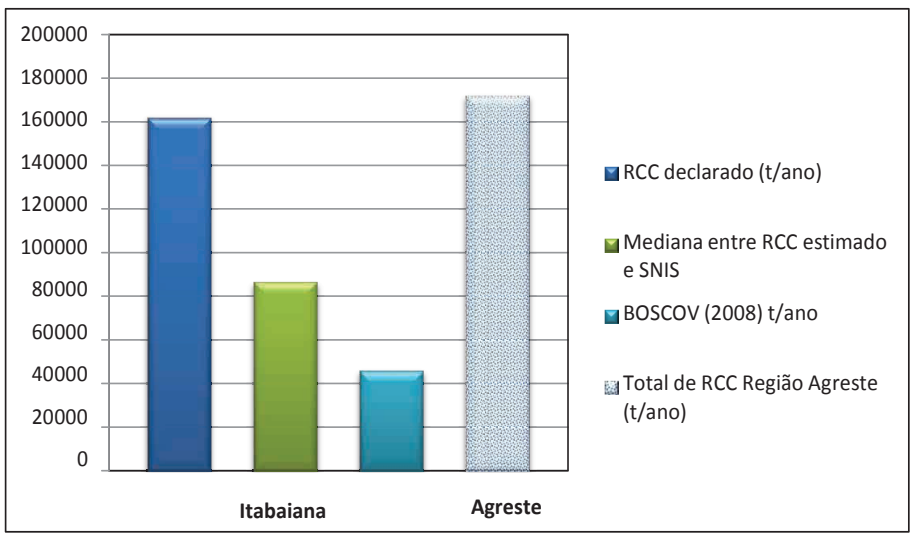


Figura 76: Geração de RCC no município de Itabaiana e geração total do Agreste Central Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores de geração do município de Itabaiana podem refletir números que resultam da adição de outros tipos de resíduos sólidos, assim como os resíduos de poda, capinagem e varrição, até mesmo os resíduos obtidos pela movimentação de terra devido a serviços de terraplenagem. Nesse caso, ainda assim, cabe indicar que o poder público possa reduzir os volumes descartados e transportados, através do uso dos dispositivos de controle administrativos sobre as obras civis.

No Agreste Central os municípios sobre os quais deve ser mantida atenção visando à redução das despesas públicas com o gerenciamento do RCC são: Itabaiana, Carira, Campo do Brito, Areia Branca, Nossa Senhora das Dores e Ribeirópolis.

Na Tabela 44 está delineada uma estimativa de geração de RCC para o Agreste Central. É possível afirmar que os municípios investigados não têm implantadas práticas de manejo, tratamento e disposição final em conformidade com a legislação ou normas técnicas vigentes. Nesse caso, acentua-se a necessidade de melhoria da condição sanitária para o consórcio, bem como da redução dos danos ao ambiente. Os valores estimados para a geração dos municípios foram delineados a partir das referências e indicadores nacionais. Somente o município de Itabaiana possui geração atípica e superior aos valores de Boscov (2008) de 500 Kg/hab.ano. Vale salientar que a geração de RCC do Agreste está fortemente influenciada pelos valores declarados por esse município.

Tabela 44: Estimativa da geração total de RCC nos municípios do Agreste Central.

População (2013)	RCC estimado (t/ano)	RCC estimado per capita (t/ano)	Mediana* per capita (t/ano)
301.437	171.966,40	0,570	0,344

* Mediana entre valores da coluna RCC estimado ou declarado e a coluna RCC SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Os valores estabelecidos na Tabela 45 refere-se à projeção para curto, médio e longo prazo da geração do RCC, cabendo salientar que o decréscimo percentual é devido a expectativa de crescimento populacional, bem como se mantendo a semelhança de comportamento e demandas na região.

Tabela 45: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Agreste Central Sergipano – 2013 - 2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Agreste	Sergipe	% em relação ao Estado
RCD (t/ano)	Atual	2.013	60.001,03	437.046,52	13,72
	Curto	2.018	61.701,00	457.201,33	13,49
	Médio	2.023	64.604,00	485.296,24	13,31
	Longo	2.033	70.343,70	541.281,44	12,99

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final

No Agreste Central, 20% dos municípios com geração inferior a 1.000 t/ano declararam exigir licenciamento das obras de construção e reforma. Mas dentre os 20 municípios do Agreste Sergipano, somente em Divina Pastora foi registrada a coleta, diferenciando o RCC das madeiras nele contidas. Em 60% dos outros municípios o poder público declarou não haver fiscalização sobre os serviços de coleta do RCC feito por empresas particulares. Assim é possível afirmar que o RCC de pequenos municípios possui reduzida condição de aproveitamento mineral, indicando também a carência da população em relação às informações essenciais para o gerenciamento dos resíduos.

As modalidades de transporte por carroças, caçambas, tratores promovidas pelo poder público devem ser controladas, pois comprometem a segurança e saúde da população através da elevação das condições de risco quando do desprendimento de RCC e de suas partículas sólidas inaláveis (PM_{10}, $PM_{2,5}$)[14]. Por outro lado, reduzem as possibilidades de aproveitamento, pela contaminação com outros resíduos.

Nos municípios do consórcio, os RCC coletados são destinados praticamente ao mesmo local dos outros resíduos urbanos, e em 40 % dos municípios foi declarado o uso do resíduo para aterros, recuperação de vias e doação a particulares para aterro de áreas privativas. Em todos os casos, não foi declarado qualquer tipo de tratamento, fiscalização prévia ao que se está destinando, e tampouco foi encontrado registro sobre os locais de disposição, ou características do resíduo e suas classes.

O uso do RCC como material para pavimentação de vias, mesmo que seja uma prática que apresente resultados imediatos e favoráveis a mobilidade, não elimina riscos a população. Ademais, o risco está condicionado ao uso futuro das áreas aterradas com RCC através da possibilidade do deslizamento dos maciços formados sem técnicas de engenharia bem empregadas.

Há de se considerar que a tipologia construtiva permita o melhor aproveitamento dos RCC para além do uso em pavimentação. Em comum se pode afirmar que existe reduzido indicador de aproveitamento em decorrência dos manejos praticados pelos municípios do Agreste Central. Cabe destacar que mesmo no uso para pavimentação, a ABNT impõe parâmetros aos requisitos técnicos mínimos para emprego, visando à redução dos riscos ambientais momentâneos e futuros. Quaisquer que sejam as ações destinadas ao aproveitamento do RCC como material de substituição aos agregados naturais será indispensável a implementação da gestão dos RCC, além do disciplinamento e reeducação do gerador.

[14] As emissões de material particulado advindo do RCC causam problemas ambientais, pois reduzem a visibilidade, poluem o ar, a água e o solo, causando incômodo no meio físico, biótico e antrópico (ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Essas emissões se caracterizam pela mistura de partículas sólidas e líquidas, visíveis ou não a olho nu, inaláveis, com diâmetro entre 10 µm e 2,5 µm, e conhecidas como MP_{10} e $MP_{2,5}$ (RESENDE, 2007; ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Sua presença no sistema respiratório humano provoca doenças como asma, bronquites, arritmias, ataques cardíacos; crianças e idosos são os grupos mais susceptíveis, tornando escolas, asilos e hospitais áreas com elevada população sensível às partículas em suspensão no ambiente urbano (RUMBA, 2009; GIBRALTAR, 2010).

2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris, de acordo com a Lei Federal Nº 12.305, de 02/08/2010, são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Para a estimativa dos montantes de resíduos gerados pelas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas do Agreste Central Sergipano consideraram-se a identificação e quantificação dos resíduos em inorgânicos e em orgânicos, dos rejeitos e dos subprodutos resultantes da produção em suas diversas fases.

As estimativas dos resíduos agrossilvopastoris do Agreste Central tiveram como base os Relatórios de Pesquisa, elaborados pelo IPEA em 2013 e 2012, respectivamente, "Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos sólidos inorgânicos" e "Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas" que utilizaram dados e informações do IBGE e outras fontes para o ano de 2009. No presente diagnóstico, na medida do possível, as fontes foram as mesmas, porém atualizaram-se os dados para o ano de 2012 ou os mais recentes disponíveis, com os mesmos parâmetros e metodologia dos autores dos trabalhos do IPEA.

2.5.6.1. Resíduos da agricultura

A agricultura sergipana, basicamente, constitui-se das lavouras permanentes de laranja, coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, feijão, arroz, mandioca e, com destaque, a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como "resíduos perigosos" apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei Nº 4.074/2002 regulamentou as Leis Nºs 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos. O Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias do produto.

De acordo com o INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, que conta com 100% das empresas fabricantes/registrantes de defensivos agrícolas do Brasil, o Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2013, 26.220 kg de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal do agricultor, lavadas num processo de tríplice lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos levam a ser classificadas como Classe III (não perigosos). Esses materiais são transformados em tubos para esgoto, barricas plásticas, conduítes, dutos corrugados, caçambas e rodas plásticas para carriola, entre outros exemplos.

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas nos municípios do Agreste Central. Entretanto, existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe – ARDASE, sediada em Ribeirópolis, que integra o Sistema Campo Limpo do INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum tipo de controle, e proibir o abandono de forma arbitrária no campo, seu armazenamento indevido ou mesmo a queima a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da Emdagro, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

A demanda por fertilizantes em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, laranja, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com mais de mil ha ou 3000 tarefas) onde se utilizariam os "big bags" de 1ton a 1,5 ton. No caso da agricultura familiar, a Emdagro distribui aos produtores os fertilizantes embalados em "big bags", sendo que cada um recebe uma quantidade de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare. Para o Consórcio de Saneamento do Agreste Central com 90.971 hectares de área plantada, em 2012, o consumo de fertilizantes é de 6.732 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias é de pouco menos de 135.000 unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área do Agreste Central, é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que as reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. e de forma inadequada, para armazenar milho, feijão, e outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como foi observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio do Agreste Central. Entretanto, reconhece-se a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar a destinação adequada.

Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Os únicos dados disponíveis foram as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total, com possíveis perdas de colheita. Constata-se também que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico *in natura*. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela como resíduo doméstico. Os resíduos são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta. Sergipe hoje é o 5º maior produtor do país, superado por São Paulo, Bahia, Paraná

e Minas Gerais, com uma produção, em 2012, de 821.940 toneladas. O Consórcio do Agreste Central contribuiu com apenas 4.844 toneladas, com maiores produções nos municípios de Areia Branca e São Domingos.

Com uma vasta aplicação do fruto *in natura* e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo *in natura* e o seu resíduo é tratado como doméstico. Sergipe é o 3º maior produtor do Brasil e também o 3º do Nordeste, ficando atrás da Bahia e do Ceará, com produção de 242.852 mil frutos, sendo que o Agreste Central foi responsável por apenas 1.105 mil frutos, 0,5 % do estado, dispersos entre os seus municípios. Do total produzido no Consórcio, 387 toneladas seguiram para a industrialização gerando 232 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria).

A banana é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial sendo que o consumo é, praticamente, *in natura*, com os resíduos fazendo parte dos resíduos sólidos urbanos. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, estimando-se que 50% são considerados resíduos, incluindo a casca e o engaço. O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2012, com 42.142 toneladas, sendo o 22º do país e o 8º do Nordeste. A área do Agreste Central foi responsável por quase 30% da produção do Estado com 12.336 toneladas de bananas em cacho. Admitindo-se que 3% das bananas em cacho são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 370 toneladas que geraram 185 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o 3º maior produtor mundial de milho, com uma safra em 2011/2012 de 71.072.810 ton. O principal destino é a indústria de rações para animais, e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa – ABIB, os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual. Sergipe, em 2012, foi o 16º maior produtor de milho do Brasil e o 4º do Nordeste (290.575 ton), depois da Bahia, Maranhão e Piauí, situação em declínio, pois em 2009 era o 10º e o 2º, respectivamente. De forma semelhante, a produção do Agreste Central também caiu para 59.868 toneladas correspondente a cerca de 13,8% da produção registrada em 2009. Espera-se que se concretize a previsão de safra para 2013, superior a 700 mil toneladas para o Estado de Sergipe. Em 2012, o maior produtor do Agreste foi o município Frei Paulo, seguido de Carira. Do total da produção de milho do Consórcio, admite-se que 34.723 toneladas sejam resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do feijão são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido. O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2012, Sergipe foi o 20º do ranking nacional e o 6º do Nordeste. No Agreste Central não teve nenhum município que se destacou na produção de feijão (total de 1.592 ton), embora em 2010 os destaques tenham sido Nossa Senhora Aparecida (1.598 ton), Carira (1.350 ton), Frei Paulo (848 ton) e Pinhão (780 ton). Em 2012, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 844 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da mandioca, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. Sergipe, em 2012, foi o 14º produtor do Brasil e o 3º do Nordeste, com 450.486 toneladas. O Agreste Central contribuiu com 95.650 ton (21,2% do total), tendo como maior produtor o município de Itabaiana com 18.150 ton, seguido de São Domingos, Ribeirópolis, Moita Bonita, Malhador e Campo do Brito. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos os municípios do Consórcio. De acordo com APRILE *et al*, (2004), em média, para cada 10.000 m^3/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m^3/dia de farinha, sendo que a diferença encontra-se na soma dos resíduos sólidos e líquidos, mais as perdas devido as condições artesanais do trabalho. A partir da mandioca *in natura* até a obtenção da farinha são obtidos resíduos de origem líquida, provenientes das águas de lavagem e decorticação de tubérculos, e das águas das prensas da mandioca, conhecidas como manipueira (2.450 litros/dia). Também são obtidos resíduos de origem sólida, denominados borra, cuja quantidade é bastante variável e imprecisa. Além disso, são utilizadas grandes quantidades de lenha (1 m^3/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m^3/dia) são vendidas para criadores de gado que as utilizam na alimentação animal. Neste caso do processamento da mandioca, não foi possível determinar com segurança dados sobre a geração de resíduos.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, produzindo 24 % do total mundial, em quase 10 milhões de hectares de área. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, e é responsável por mais da metade do açúcar comercializado no mundo. Para cada tonelada de cana-de-açúcar moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias 80 litros de álcool. Os resíduos são o bagaço da cana-de-açúcar, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste.

Em 2012, Sergipe era o 15º produtor de cana-de-açúcar do Brasil e o 7º entre os estados nordestinos, com uma produção de 3.260.251 toneladas, sendo que o Consórcio do Agreste Central participou com 553.270 toneladas, correspondente a 17% do total estadual. No Agreste, os principais municípios produtores são: Nossa Senhora das Dores, Siriri e Riachuelo. O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) apresenta o município de Nossa Senhora das Dores como o principal produtor de álcool, destacando-se a fábrica da Agroindustrial Campo Lindo. Estima-se que no Consórcio foram gerados no processamento da cana-de-açúcar, 165.981 toneladas de bagaço e torta de filtro e 497.943 m^3 de vinhaça, equivalente a 542.758 toneladas.

O total de resíduos orgânicos gerados no Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura. Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubo para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados *in natura* nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 46 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados na atividade agrícola.

Tabela 46: Agreste Central. Resíduos Gerados na Atividade Agrícola, 2012.

Culturas	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção Total Colhida (ton)	Produção ndustrializada (ton)	Resíduos Gerados (ton)
Laranja	443	428	4.844	4.650	2.325
Coco-da-baía	385	373	553	387	232
Banana	1.519	1.199	12.336	370	185
Milho	69.045	29.565	59.868	59.868	34.723
Feijão	2.989	2.985	1.592	1.592	844
Arroz	-	-	-	-	-
Mandioca	7.780	7.780	95.650	-	-
Cana-de-açúcar	8.810	8.810	553.270	553.270	165.981
Total	**90.971**	**51.140**	**728.113**	**620.137**	**204.290**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso de Sergipe são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, podem ser aproveitadas as biomassas como fonte sustentável de energia. Usos alternativos são: cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas no Agreste Central.

2.5.6.2. Resíduos da pecuária

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves – galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas. A Tabela 47 apresenta para o dia 31/12/2012 o efetivo do rebanho no Consórcio do Agreste Central.

Tabela 47: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Agreste Central, 2012.

Rebanho (cabeças)	Efetivo de animais	
	Sergipe	Agreste Central
Bovinos	1.156.157	297.981
Bois e vacas de corte	930.039	248.130
Vacas leiteiras	226.118	49.851
Ovinos	173.422	17.153
Suínos	100.642	29.549
Caprinos	19.629	2.081
Galos, frangos, frangas e pintos	5.379.082	1.317.255
Galinhas	1.801.644	612.822

Organização: M&C Engenharia/2014.

Para efeito deste relatório, consideraram-se os resíduos inorgânicos para a bovinocultura e para a avicultura, tendo em vista maior geração de embalagens vazias, mas para os resíduos orgânicos não se analisou o rebanho caprino por ser muito reduzido.

Para a bovinocultura, distribuída entre o gado de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade estão divididos em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio do Agreste Central, o rebanho leiteiro é de 16,7% do total de bovinos e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 48 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

Tabela 48: Agreste Central Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012.

Vacina	Cabeças (mil) *	Duração da imunidade (meses)	Dose por animal/Via de aplicação	Doses /ano (mil)	Comercialização em frascos (ml)	Quant. mínima de frascos comercializados (unid)
Febre aftosa	250	6	5 ml/subcutânea	500	50 e 250	10.000
Clostridiose	150	12	3 ml/subcutânea	150	30 e 90	5.000
Raiva	120	12	2 ml/subcutânea	120	40, 50 e 100	3.000
Brucelose	120	72	2 ml/subcutânea	20	20 e 30	1.000
Leptospirose	250		5 ml	250	100	2.500
Total (mínimo)						21.500

(*) Estimativa do rebanho vacinado.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerando a embalagem de menor volume. Os frascos vazios poderão ser superiores a 60 mil unidades ao se considerar outras doenças e os antibióticos, o tamanho das embalagens e as vacas leiteiras, além do grande volume de seringas e agulhas.

O Brasil tem destaque na avicultura, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. Sergipe, entretanto, não participa na pauta de exportações brasileiras, produzindo apenas para o mercado interno. O plantel total da avicultura, no Agreste Central, em 31/12/2012 entre galos, frangos, frangas, pintos e galinhas é de 1.317.255 de cabeças. As necessidades de vacinação ocorrem devido a prevenção contra diversas viroses como Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras.

Estima-se que no Consórcio do Agreste Central durante o ano de 2012, havia cerca de 5,2 milhões de aves, considerando-se os dados trimestrais de abate, gerando uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek e de embalagens vazias para as demais doenças.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários. Ressalte-se que tanto os insumos de uso veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais o que leva a entender que se deve a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves. Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) *apud* IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial do animal, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

A geração de dejetos nas criações de aves foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano.

De acordo com os dados estatísticos do IBGE, a quantidade de aves abatidas em Sergipe corresponde a menos de 7% do seu plantel existente. Esse dado é irreal, pois, segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE é reduzido, ou seja, são apenas as empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, que comercializam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel.

Nesse contexto, considerou-se uma estimativa da quantidade de frangos de corte o plantel existente em 31/12/2012. A Tabela 49 apresenta os resultados para o Consórcio do Agreste Central.

Tabela 49: Agreste Central. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012.

Aves de criação	Plantel (cabeças)	Quant. de dejetos (ton/ano)
Frangos de corte	1.317.255	6.473
Galinhas de postura	612.822	34.570
Total	**1.930.077**	**41.043**

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de dejetos pela criação de bovinos foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada. A Tabela 50 apresenta a geração de dejetos de bovinos.

Tabela 50: Agreste Central. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012.

Bovinos (ton/ano)	Plantel	Dejetos gerados (ton/ano)
Bovinos de Corte	248.130	1.969.842
Bovinos de Leite	49.851	704.170
Total	**297.981**	**2.674.012**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte é criado extensivamente e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento como a biodigestão ou produção de energia, ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O rebanho suíno no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.642 cabeças em 2012. No Agreste Central, o plantel de suínos é de 29.549 cabeças. Para a estimativa dos dejetos, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 15.828 ton/ano de dejetos, sendo que Itabaiana responde por pouco mais de 24% do Consórcio.

Em Sergipe, um grupo maior de animais que os suínos são os ovinos com total de 173.422 cabeças, no entanto, no Agreste Central é pouco expressivo, sendo que em 2012, o rebanho de ovinos era de 17.153 cabeças com destaque para Carira. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio é de 3.130 ton/ano.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 51.

Tabela 51: Agreste Central. Total de Geração de Dejetos da Pecuária, 2012.

Pecuária	Plantel	Dejetos gerados (ton/ano)	Dejetos para Biodigestão
Frango de Corte	1.317.255	6.473	6.473
Galinha de Postura	612.822	34.570	34.570
Bovinos de Corte	248.130	1.969.842	-
Bovinos de Leite	49.851	704.170	704.170
Suínos	29.549	15.828	15.828
Ovinos	17.153	3.130	3.130
Total		**2.734.013**	**764.171**

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios.

Os abatedouros ou matadouros realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados "cortes de açougue", porém não industrializam a carne. Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem destes, atordoamento e sangria, esfola e remoção da cabeça, evisceração, corte e limpeza da carcaça e refrigeração (Fernando e Lopes, 2008; Pacheco e Yamanaka, 2006; *apud* Ipea, 2012). Os despejos dos estabelecimentos de processamento de carnes contêm basicamente sangue, gorduras, excrementos, substâncias estomacais dos animais, resíduos derivados da fabricação de embutidos e da lavagem de pisos, equipamentos e utensílios.

Os dados referentes à quantidade de animais abatidos no Brasil e em Sergipe foram obtidos junto ao IBGE – Pesquisa Trimestral de Abate de Animais,

entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos no Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio, o tamanho do rebanho, determinou-se por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza. A Tabela 52 apresenta os resultados para o Consórcio do Agreste Central.

Tabela 52: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos de Sergipe e do Agreste Central, 2012.

Rebanho	Efetivo do Rebanho (cabeças)			Cabeças Abatidas	
	Sergipe	Agreste Central	%	Sergipe	Agreste Central
Frango de corte	5.379.082	1.317.255	24,49	1.364.219	334.076
Bovino de corte	930.039	248.130	26,68	82.078	21.898
Suínos	100.642	29.549	29,36	10.323	3.030
Ovinos	173.422	17.153	30,86	n.d.	-

Organização: M&C Engenharia/2014.

Com referência aos abatedouros de aves, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA), considerando-se: a) a quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro; vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas; c) resíduos de camas de aviários; d) borra de flotador; e) efluente líquido resultante do processamento nos abatedouros. A Tabela 53 estima a geração de resíduos nos abatedouros de aves no Agreste Central para o ano de 2012.

Tabela 53: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Aves abatidas	cabeças (UA)		334.076
Resíduos gerados*	**Índice****	**Unid.**	**Total**
Sangue	0,08484	litros/UA	28.343 lts
Penas	0, 11212	kg/UA	37.456 kg
Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas	0,36665	kg/UA	122.489 kg
Resíduos de camas de aviários	0,00606	kg/UA	2.024 kg

(Continuação)

Resíduos gerados*	Índice**	Unid.	Total
Borra de flotador	0,05454	kg/UA	18.220 kg
Efluente líquido	0,01455	m^3/UA	4.861 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.
* Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos é de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados é para cada 250 kg de PV.
** Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012)

Os resíduos gerados na pecuária bovina são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 54 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Consórcio do Agreste Central. Deve-se ressaltar que existem matadouros em 19 municípios entre os 20 municípios do Consórcio, entretanto não foi encontrado abatedouro regular. Todas, de forma geral, apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente dos matadouros, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequada e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate (SILVA, 2011).

Tabela 54: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos, 2012.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de bovinos de corte abatido	Cabeças		21.898
Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab*450kg)	Kg		9.854.100
Peso vivo / 250 kg	Unid		39.416,4
Resíduos gerados	**Índice**	**Unid.**	**Total**
Esterco	4,5	kg/unid.	177.374 kg
Material não comestível para graxaria	95	kg/unid.	3.744.558 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	20 a 25	kg/unid.	886.869 kg
Sangue	15 a 20	lts/unid.	689.787 lts
Água consumida / animal (efluente líquido)	0,6 a 0,8	m^3/unid.	27.591 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos dos abatedouros de suínos são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada. Similarmente aos bovinos, os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 55 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio do Agreste Central.

Tabela 55: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de suínos abatidos	cabeças		3.030
Resíduos gerados	**Índice***	**Unid.**	**Total**
Esterco	1,6	kg/cab	4.848 kg
Pelos/partículas de couro	1,0	kg/cab	3.030 kg
Material não comestível para graxaria	18,0	kg/cab	54.540 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	2,7	kg/cab	8.181 kg
Sangue	3,0	lts/cab.	9.090 lts
Água consumida (efluente líquido)	0,3 a 0,5	m^3/cab	1.212 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.

Normalmente anexas aos matadouros, frigoríficos ou unidades de industrialização de carnes, podendo também ser autônomas, as graxarias são unidades de processamento de resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e partes dos animais e vísceras não comestíveis, e de subprodutos das casas de comercialização de carnes (açougues).

As graxarias utilizam resíduos das operações de abate e de limpeza das carcaças e das vísceras, ossos, aparas de gordura, carne da desossa e resíduos de processamento da carne, para produção de farinhas ricas em proteínas, gorduras e minerais (usadas em rações animais e em adubos) e de gorduras ou sebos (usados em sabões, sabonetes e em outros produtos derivados de gorduras). Há graxarias que também produzem sebo e/ou o chamado adubo organo-mineral somente a partir de ossos, normalmente recolhidos em açougues.

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 56 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias no Consórcio do Agreste Central.

Tabela 56: Agreste Central. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012.

Resíduos Gerados		Unid.	Quantidade
Abatedouro de Aves	Material para Graxaria	kg	159.945
	Sangue	kg	29.930
Abatedouro bovino	Material para Graxaria	kg	3.744.558
	Sangue	kg	728.415
Abatedouro de Suíno	Material para Graxaria	kg	54.540
	Sangue	kg	9.599
Total de Resíduos		**kg**	**4.726.987**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincoporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (Pacheco, 2006, *apud* IPEA, 2012).

O consumo de água em graxarias está associado ao total de material processado nas caldeiras, de 150 a 200 lts; no condensador do cozimento ou da digestão, de 200 a 500 litros; e, na limpeza, de 200 a 300 lts; resultando num total de 550 a 1.000 litros por tonelada de material processado. Considerando um total de 4.726.987 kg ou 4.727 toneladas, o consumo mínimo de água seria de 2.599.842 litros ou 2.600 m^3 e o consumo máximo, de 4.726.987 litros ou 4.727 m^3, com valor médio de 3.663 m^3.

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de laticínios. No Agreste Central localiza-se 22% da bacia leiteira de Sergipe, conforme o número de

vacas ordenhadas no Estado. Os principais municípios produtores de leite que fazem parte do Consórcio são: Carira, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo.

Basicamente, considerou-se no presente diagnóstico apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

Os resíduos dos laticínios constituem-se dos efluentes líquidos gerados no processamento do leite. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (*ultra high temperature*), são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

A Tabela 57 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio do Agreste Central.

Tabela 57: Agreste Central. Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012.

Quantidade de efluentes gerados	Unid.	Sergipe	Agreste Central	%
Vacas ordenhadas	cabeças	226.118	49.851	22,05
Total de leite produzido	mil lts	116.737	25.736	22,05
Total de leite produzido	mil kg	120.473	26.560	22,05
Efluentes gerados	mil lts	120.473 a 722.838	26.560 a 159.360	22,05

Organização: M&C Engenharia/2014.

O total de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade agropecuária no Agreste Central, apresentados nas Tabelas 58 e 59, são aqueles que foram possíveis de serem determinados de forma direta ou indireta e que seriam potencialmente aproveitáveis, possibilitando uma análise econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou aproveitamento da biomassa, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei Nº 12.305/2010. Saliente-se que os valores são subestimados, mas representam uma ordem de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.

Tabela 58: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012.

Total de resíduos sólidos		Unid.	Sergipe	Agreste Central
Abatedouros de Aves	Resíduos de cama de aviário	kg	8.267	2.024
	Borra do Flotador	kg	74.405	18.220
Abatedouros de Suínos	Esterco	kg	16.517	4.848
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	27.872	8.181
Abatedouros de Bovinos	Esterco	kg	664.832	177.374
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	3.324.159	886.869
Total de Resíduos Sólidos		**kg**	**4.116.052**	**1.097.516**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Tabela 59: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012.

Total de efluentes gerados	Unid.	Sergipe	Agreste Central
Abatedouros de Aves	Mil litros	19.849	4.861
Abatedouros de Suínos	Mil litros	4.130	1.212
Abatedouros de Bovinos	Mil litros	57.455	27.591
Graxarias *	Mil litros	13.651	3.663
Laticínios *	Mil litros	421.656	92.960
Total de Efluentes Gerados	**Mil litros**	**516.741**	**130.287**

(*) Valores médios.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.5.6.3. Resíduos do setor florestal

Os resíduos florestais da silvicultura (florestas plantadas) e do extrativismo (florestas naturais) são aqueles gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo.

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes dessa matéria prima, como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2012, 7,2 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). No Consórcio do Agreste Central, entre as UCs de Proteção Integral, encontra-se o Parque Nacional Serra de Itabaiana. Entre as UCs de Uso Sustentável encontra-se somente a Reserva Particular de Patrimônio Natural - RPPN Fonte da Bica, no município de Areia Branca, próximo ao Parque Nacional Serra de Itabaiana, de propriedade de João Dias Barreto.

Encontra-se em estudo a criação de uma Unidade de Conservação Estadual para a proteção do remanescente florestal, denominado mata do cipó, situada entre os municípios de Nossa Senhora das Dores e Siriri.

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação. No Consórcio do Agreste Central não há a atividade de silvicultura, ou seja, não existem florestas plantadas.

Por outro lado, o extrativismo no Agreste apresenta problemas sérios, uma vez que quase as florestas nativas foram exploradas somente para a produção de lenha, observando-se que em 2009 foi de 3.273 m^3 e em 2012 foi de apenas 180 m^3. Não foram registradas produções de madeiras em tora.

Todavia, é notório que a região do Agreste Central abriga dezenas de indústrias cujas matérias-primas são madeiras em toras importadas de outras regiões do país.

Em termos de composição dos resíduos de madeira podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pela indústria moveleira que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos: serragem – resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima; b) cepilho – conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de beneficiamento; c) lenha ou cavacos – resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, paletes, utensílios domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos, e coberturas e restos da construção civil.

Em Sergipe, as atuais formas de destinação e de possíveis utilizações dos resíduos de madeira conforme o tipo são: a) descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos resíduos sólidos urbanos; b) queimados a céu aberto ou ao ar livre; c) queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha; d) produção de energia ou de carvão vegetal; e) indústria de madeira reconstituída; f) uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários; g) adubação.

2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências.

A Tabela 60 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural no Agreste Central, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação do lixo.

Tabela 60: Agreste Central. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010.

População e Domicílios	Sergipe				Agreste Central			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
Distribuição da População	1.520.366		547.651		177.262		109.060	
Domicílios Particulares Permanentes	441.799		149.516		53.353		31.370	
Destino do Lixo	**Domicílio**	**%**	**Domicílio**	**%**	**Domicílio**	**%**	**Domicílio**	**%**
Domicílios com	396.646	89,7	49.806	33,3	48.788	91,4	12.883	41,1

(Continuação)

Destino do Lixo	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%
Coleta por Serviço de Limpeza								
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	33.437	7,6	10.937	7,3	3.596	6,7	1.834	5,8
Queimado (na propriedade)	5.579	1,3	73.986	49,5	594	1,1	14.014	44,7
Enterrado (na propriedade)	294	0,1	2.153	1,4	34	0,1	336	1,1
Jogado em terreno baldio ou logradouro	4.712	1,1	11.147	7,5	295	0,5	2.115	6,7
Jogado em rio, lago ou mar	297	0,1	142	0,1	3	0,0	20	0,1
Outro destino	834	0,2	1.345	0,9	43	0,1	168	0,5

Organização: M&C Engenharia/2014.

Observa-se que na área rural 46,9% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 44,7% queimam o lixo na própria propriedade e os demais adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. O resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.

Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de resíduos sólidos domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se para uma população de 109.060 habitantes do Agreste Central, que em um ano ter-se-ia a geração de aproximadamente 17.515 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresente mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 8.757 ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Um fator de preocupação na urbanização atual está na destinação dos resíduos urbanos. Nota-se, em muitos casos, que a destinação dos resíduos urbanos – quando fora do perímetro urbano – ocorre próxima a propriedades com atividades agropecuárias e áreas de proteção ambiental.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do Consórcio do Agreste (109 mil), chega-se a aproximadamente 2.866.097 m^3/ano de esgoto doméstico rural, ou 2.866 m^3/ano de matéria orgânica (1/1000). Assim como a matéria orgânica procedente dos resíduos sólidos domésticos, o lodo orgânico dos esgotos domésticos pode ser aproveitado para a obtenção de biogás e biofertilizantes, gerando economia nas propriedades rurais, evitando a contaminação de solos e lençóis freáticos e, consecutiva, melhorando a qualidade ambiental.

2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), os resíduos de transporte são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou até de outros países.

O Brasil possui cerca de 1.355.000 quilômetros de rodovias e 2.498 aeroportos, incluídas as pistas de pouso, e uma malha ferroviária desproporcional ao tamanho do país. Sem sombra de dúvidas, as estradas são as principais vias de transporte de carga e de passageiro no país. O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo. A população nacional de usuários é distribuída em 58% para os transportes rodoviários, 25% para o ferroviário e 4% para o transporte aéreo e aquaviário (MATTEI *et al*, 2010).

Em Sergipe como um todo e mais especificamente nos municípios do Agreste Central, o modal de transporte predominante também é o rodoviário, embora também se registre outros tipos de transporte. O quantitativo de resíduos sólidos oriundos dos serviços de transporte advém basicamente dos segmentos envolvidos com o transporte de cargas e passageiros realizado em estradas, vias urbanas rodovias.

Os resíduos sólidos gerados em atividades relacionadas aos serviços de transportes compõem os resíduos caracterizados como urbanos e por isso são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos.

No Agreste Central, não há por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte. Tampouco existem registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais com oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios, entre outros.

Na Figura 77, pode-se visualizar o terminal rodoviário de Nossa Senhora das Dores, uma das maiores cidades do Agreste Central.



Figura 77:Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora das Dores.
Fonte: http://www.panoramio.com Acesso em 28/06/2014.

Em relação aos tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte, pode-se afirmar que são bastante variados, constituindo-se basicamente de: restos de comida; produtos químicos, como materiais de limpeza e de higiene; metais; óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas; papel e papelão; vidros; plásticos e embalagens plásticas; lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos; desperdícios nos processos de carga e descarga de grãos; condicionamento de cargas e limpezas; materiais de escritórios.

Diante do exposto, percebe-se que grande parte destes resíduos é reciclável, sendo recomendável que se estimule a segregação dos mesmos no próprio terminal rodoviário, seja ele de carga ou de passageiros.

Apesar dos esforços, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres - ANTT - dispõem de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários do Agreste Central. Da mesma forma, a ANVISA não dispõe de dados consolidados em uma base ou sistema único.

Com a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/10, a necessidade de informações mais precisas sobre a geração de resíduos sólidos de transporte em cada Estado tornou-se imperiosa. Portanto, uma das ferramentas da PNRS, o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR - tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização.

2.5.8. Resíduos de Mineração

2.5.8.1. Aspectos gerais

Mineração é a extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

A legislação sobre o setor de mineração é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções do CONAMA e do CNRH, portarias e resoluções dos diversos ministérios, do IPHAN, do DNPM, do IBAMA e normas e procedimentos da ABNT. Na legislação cabem destaques para a Constituição de 1988; o Decreto-Lei Nº 227, de 28/02/1967 - Código de Minas; Decreto Nº 62.934, de 02/07/1969 - Regulamento do Código de Mineração; Decreto-Lei Nº 7.841, de

08/08/1945 - Código de Águas Minerais; Lei Nº 9.966/2000 - Lei do Óleo; etc., além da legislação estadual ou municipal que contempla diplomas complementares à federal, salientando as relacionadas com o meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

As atividades de mineração e seus produtos e subprodutos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas. Em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida, o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos).

A geração de resíduos sólidos de mineração depende do processo utilizado para extração do minério, da concentração de substância mineral estocada na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície.

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos na etapa de mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no decapeamento da mina; não tem valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

O Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, foi um dos primeiros a quantificar os estéreis, rejeitos e resíduos por intermédio da FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. A publicação anual Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração/Ano Base 2011 divulgou que os rejeitos correspondiam a 28,52%, os estéreis a 66,29% e demais resíduos a 5,19% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração naquele estado (FEAM, 2012).

Sergipe possui minerais de importância para a economia estadual, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando cerca de apenas 10% do valor arrecadado pela CFEM - Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Entretanto, atualmente as principais substâncias no contexto econômico são os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (potássio) e os energéticos: petróleo e gás natural.

Outros minerais com alto potencial de exploração em Sergipe e no Agreste Central é o sal solúvel salgema, substância não energética e não metálica compondo um grupo juntamente com a silvinita.

O Consórcio do Agreste Central, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013), conta com 10 indústrias extrativistas enquadradas no item extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando apenas 9 % entre todas as existentes no Estado. O Quadro 18 apresenta as quantidades de indústrias extrativistas e os municípios em que se encontram.

Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização no Agreste Central.

Indústria Extrativa	Município	Qt.	Obs.
Areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	Areia Branca	2	Mineradora Santa Ana
			AA Transportes Ltda
	Campo do Brito	1	Campo Solos
	Itabaiana	1	Ita Solos
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Itabaiana	2	Pedreira Dinâmica
			Pedreira Anhanguera
Extração de argila e beneficiamento associado	Itabaiana	1	Caio Extração de Argilas
	Siriri	1	Terraforte Mineração
Extração de granito e beneficiamento associado	Ribeirópolis	1	Mineração João Ferreira
Extração de gesso e caulim	Divina Pastora	1	Agroindustril Ltda

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013).
Organização: M&C Engenharia, 2014.

Conforme a Tabela 61, a situação legal das frentes de lavra nos municípios que compõe o Agreste Central está definida como regular e clandestina, podendo estar em fase de Licenciamento, Autorização de Pesquisa, Disponibilidade e Concessão de Lavra.

Tabela 61: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas no Agreste Central.

Consórcio	Números absolutos		%	
	Clandestinas	Regulares	Clandestinas	Regulares
Agreste Central	**10**	**8**	**55,55**	**44,45**

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.
Organização: M&C Engenharia, 2014.

Como pode ser observado, há um reduzido número de indústrias extrativas no Agreste Central, no entanto admite-se que nessa relação constam somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM. Na realidade, existem lavras clandestinas que em termos de Sergipe representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas, segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2009), principalmente, de substâncias como a argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso em geral na pavimentação (paralelepípedo). Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas atua clandestinamente na obtenção de materiais argilosos cuja característica de boa qualidade é comum em várias jazidas exploradas para abastecer os polos cerâmicos de Sergipe.

O Diagnóstico do Setor Mineral adverte ainda que "a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. No que diz respeito às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica" (SERGIPE, 2009. p. 76).

Afirma também que "em empreendimentos de pequeno e médio portes, não sendo habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, pode levar quando exauridas as reservas, a deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário respeito pela técnica. Nos casos de lavras clandestinas, os problemas indicados se multiplicam em volume, deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas" (SERGIPE, 2009, p. 79).

Conforme podem ser observadas no Quadro 19, as principais ocorrências minerais não-metálicas verificadas nos municípios do Agreste Central são as substâncias calcário, mármore, gnaisse, granito, quartzito, argila e areia, entre outros.

Quadro 19: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Agreste Central.

Substância	Fonte	Município	Status	Classe
Calcário	CPRM	Itabaiana	Não-explotado	Não-metálica
Mármore	CPRM	Macambira	Mina	Não-metálica
Gnaisse	CPRM	Itabaiana	Mina	Não-metálica
Granito	CPRM	Itabaiana	Não-determinado	Não-metálica

(Continuação)

Substância	Fonte	Município	Status	Classe
Mármore	CPRM	Pedra Mole	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Macambira	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Frei Paulo	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Itabaiana	Não-explotado	Não-metálica
Quartzito	CPRM	Itabaiana	Mina	Não-metálica
Mármore	CPRM	Pedra Mole	Mina	Não-metálica
Argila	CPRM	Ribeirópolis	Não determinado	Não-metálica
Gnaisse	CPRM	Itabaiana		Não-metálica
Gabro	CPRM	Campo do Brito		Não-metálica
Milonito Quartzo	CPRM	São Domingos		Não-metálica
Quartzito	CPRM	Areia Branca		Não-metálica
Ortoquartzito	CPRM	Areia Branca		Não-metálica
Calcário	CPRM	Pedra Mole		Não-metálica
Calcário	CPRM	Macambira		Não-metálica
Argila	CODISE	Macambira	Ativo	Não-metálica
Argila	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Areia	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Gnaisse	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Quartzito	CODISE	São Domingos		Não-metálica

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.
Organização: M&C Engenharia, 2014.

2.5.8.2. Minerais não energéticos

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro, do DNPM, entretanto não se dispõem de informações por município, e em consequência, tampouco para os consórcios de saneamento.

Por sua vez, o Diagnóstico do Setor Mineral (SERGIPE, 2009) mostrou que os seguintes municípios do Agreste Central não apresentam atividade de mineração: Carira, Cumbe, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida e Pinhão.

Ainda conforme o referido Diagnóstico constatou-se a seguinte situação: exploração de areia e arenitos em Areia Branca, Divina Pastora, Itabaiana e Riachuelo; extração de granitos e gnaisses em Itabaiana; de quartzitos em Itabaiana e São Domingos; de argila em Campo do Brito, Itabaiana, Siriri, Macambira, Nossa Senhora das Dores, Riachuelo e Ribeirópolis; de enxofre em Siriri; de manganês em São Miguel do Aleixo e Nossa Senhora das Dores; de folhelhos em Riachuelo; de ouro em Campo

do Brito, Areia Branca e Itabaiana; e de calcário e mármore em Frei Paulo, Itabaiana, Macambira e Pedra Mole.

A areia é um dos recursos minerais mais abundantes na crosta terrestre. As areias podem ser encontradas tanto em depressões na superfície do solo, como em leitos e margens de rios e riachos, e são classificadas, de acordo com o seu diâmetro, em areias finas, médias e grossas. A maioria dos sedimentos arenosos é composta de quartzo. A limitação na aplicação da areia como matéria-prima industrial é devido às impurezas e a presença de outros elementos químicos. As principais aplicações ocorrem na fabricação de vidro, fundição, indústrias de cerâmica e de refratário, tintas, borracha e plástico, mas o maior uso é na indústria da construção civil, como agregado de concreto, argamassa ou outras finalidades.

No município de Riachuelo existem explorações, legais ou clandestinas, de areias em leitos do rio Sergipe e afluentes, inclusive justificando a existência de uma associação de carroceiros que transportam o produto para a indústria da construção civil. As indústrias sergipanas de argamassa pronta utilizam como matéria-prima a areia finamente granulada da Serra de Itabaiana.

Em Sergipe apenas a empresa Mineral Serviços Geológicos Ltda. utiliza a areia quartzosa, cujos depósitos estão localizados nas proximidades da Serra de Itabaiana, nos municípios de Areia Branca e Itabaiana. Essa matéria-prima é resultante de quartzitos e/ou metaarenito do Domo de Itabaiana, encontrada em depósitos esparsos, naturalmente se apresentando finamente granulada. A areia extraída é transportada para a unidade de produção em Nossa Senhora do Socorro e submetida ao processo produtivo numa sequência controlada de peneiramentos para separação das frações granulométricas, bem como rígido controle dos contaminantes. A empresa tem uma capacidade instalada de produção de pouco mais de 5 mil toneladas por mês, inferindo-se que essa seria a produção da jazida em Itabaiana (SERGIPE, 2009).

Não existem dados e informações disponíveis em Sergipe que se relacionam com a produção e consumo de pedra britada, embora existam diversas pedreiras em todo o Estado, várias delas ligadas às indústrias de produção de concreto para a construção civil. Na área do consórcio destacam-se, no município de Itabaiana, a Pedreira Dinâmica (povoado Cajaíba), a Pedreira Anhanguera (povoado Mundo Novo) e a Pedreira Rio das Pedras (povoado Cajaíba), que utilizam gnaisses e granitos, explorados a céu aberto, como matéria-prima de agregados graúdos e utilizados na forma de brita na construção civil para concretos estruturais, superestruturas ou pavimentação.

É relevante para o município de São Domingos a exploração de dois jazimentos de quartzitos, na localidade de Burdão. São rochas de cores cinza esbranquiçado, branca e creme, foliadas e compactas, muito utilizadas na construção civil como placas em pisos e revestimentos.

As argilas são aplicadas em diversos segmentos da indústria. Na indústria cerâmica ela é a principal matéria-prima na fabricação de produtos de cerâmica vermelha, na preparação de materiais refratários, na indústria de cerâmica branca, na fabricação de revestimentos, pisos e azulejos, cada qual dependendo do aproveitamento de uma ou mais características próprias da jazida de argila.

A cerâmica vermelha abrange a produção daqueles materiais de coloração avermelhada que são empregados na construção civil, tais como tijolos, blocos, lajotas, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, incluindo também a fabricação de utensílios domésticos e de adorno. Vale salientar que o processo de produção envolve a secagem e a queima das peças em fornos onde ocorre a desidratação, adquirindo características definitivas tais como forma, resistência mecânica e impermeabilidade. É relevante citar que os fornos, em geral, são de lenha, de baixo rendimento, produzindo uma diversidade de resíduos, incluindo cinzas.

Segundo a CODISE, foram identificadas 71 indústrias do setor de cerâmica vermelha em Sergipe, sendo que na região do consórcio do Agreste Central, 19 se encontram em Itabaiana, 7 em Siriri, 3 em Campo do Brito e 1 em Areia Branca (SERGIPE, 2009).

O município de Itabaiana pode ser considerado como o segundo polo cerâmico do Estado de Sergipe, com 19 cerâmicas e olarias, definido pelo número de peças produzidas por ano. As argilas são extraídas das várzeas de riachos da região e do rio Jacarecica e seus pequenos afluentes para a fabricação de blocos e lajotas de teto, que são na maior parte comercializados na Grande Aracaju, mas também na Bahia, Alagoas e Pernambuco.

O município de Siriri, de acordo com o Diagnóstico do Setor Mineral, conta com 8 cerâmicas e uma dezena de olarias que se utilizam das argilas extraídas das várzeas do rio Siriri e afluentes do rio Japaratuba. Cerca de 90% de sua produção abastece a cidade de Maceió, em Alagoas.

Em Nossa Senhora das Dores encontram-se mais de uma dezena de olarias que produzem blocos, tijolos e telhas, utilizando como matéria-prima argilas de cor preta a creme, extraídas do fundo da lagoa do Erel, no povoado Sapé. A produção destina-se, principalmente, a Grande Aracaju.

Foi registrada também a exploração dos folhelhos no município de Riachuelo, que são matérias-primas para uso pelas produtoras de cerâmica de revestimento, e de filitos, em Itabaiana, que são utilizados por algumas cerâmicas, em mistura com as argilas de várzeas, para obtenção de um produto manufaturado de qualidade.

O calcário apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal, entretanto no Agreste Central não se encontram indústrias de cimento, nem de cal ou de corretivo de solo. As ocorrências de calcário e mármore são pequenas e localizadas nos municípios de Frei Paulo, Itabaiana, Macambira e Pedra Mole.

Uma ocorrência importante são os depósitos de enxofre, localizados no povoado Castanhal, em Siriri, a uma profundidade média de 200m. É reconhecida como a primeira ocorrência de enxofre nativo sedimentar-estratiforme do Brasil. A reserva total do depósito é de 3.624.797 toneladas de enxofre sólido e nas zonas mineralizadas o teor médio é de 7,1% de enxofre (SERGIPE, 2009).

No Agreste Central há pesquisas incipientes do manganês em Nossa Senhora das Dores e São Miguel do Aleixo, e de ouro em Areia Branca, Campo do Brito e Itabaiana. É altamente importante que o minério salgema encontrado no município de Siriri, considerado de alta qualidade, ainda não explorado, o seja num futuro próximo.

Ainda entre os minerais não energéticos e não metálicos, deve-se ressaltar a importância da atuação da empresa Vale que realiza a exploração do minério silvinita (KCl.NaCl). A principal utilização dos sais de potássio da silvinita é como fertilizante na agricultura, onde compõe, juntamente com o fósforo e o nitrogênio, os chamados macronutrientes das plantas. A reserva de silvinita da mina Taquari-Vassouras (lavra subterrânea), em Rosário do Catete, tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017. Deve-se ressaltar que na área de concessão da Vale se encontram duas outras áreas de depósitos potássicos, sendo uma delas a de Santa Rosa de Lima, cujo projeto de exploração do minério ainda não foi definido pela empresa.

O Inventário de Resíduos Sólidos, da FEAM, apresentou em suas conclusões os resíduos mais gerados de acordo com as seguintes tipologias: lavra subterrânea; lavra a céu aberto; extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; água mineral; e unidades Operacionais em área de mineração, inclusive Unidade de Tratamento de Minérios.

Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados não são muito diferentes em Minas Gerais e em Sergipe e considerando as indústrias existentes no consórcio do Agreste Central, apresenta-se a seguir por tipologia a discriminação dos resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade, por ordem crescente, não se levando em conta a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

- Na lavra a céu aberto, os resíduos seriam: 1) não recicláveis; 2) resíduos contaminados com óleo e graxa; 3) sucata de metais ferrosos; 4) pneus; 5) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 6) óleo lubrificante usado; 7) resíduos de minerais não metálicos; 8) lodo de fossa; e 9) resíduos de ETE com material biológico não tóxico.
- Na extração de areia e cascalho para a construção civil e de argilas para as indústrias cerâmicas teríamos: 1) matéria orgânica; 2) finos; 3) resíduos sanitários; 4) resíduos inorgânicos dragado de rios e riachos; 5) areia de fundição; 6) óleo usado; 7) sucata de metais ferrosos; 8) resíduos de papel/papelão e plástico; 9) resíduos de minerais não metálicos; e 10) resíduos gerados fora do processo industrial.
- Nas unidades operacionais em área de mineração e em unidades de tratamento de minérios, os resíduos seriam: 1) de papel/papelão e plástico; 2) amostra de minério; 3) sucata de metais ferrosos; 4) resíduos sanitários/lixo comum; 5) resíduos contaminados com óleos e graxas; 6) resíduo da construção civil; 7) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 8) resíduos de restaurante; 9) produto fora de especificação não perigoso; e 10) resíduos orgânicos de processo (FEAM, 2012).

2.5.8.3. Minerais energéticos

Em Sergipe, além dos produtos minerais não energéticos, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos petróleo e gás natural concentrados na região da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (*onshore*) e plataforma continental (*offshore*), destacando-se que a contribuição estimada da

indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

As informações sobre ocorrências minerais no Consórcio do Agreste Central estão contidas em um Banco de Dados da CODISE (Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe) em que existem cadastradas 4 ocorrências de petróleo, 2 no município de Divina Pastora (Campo Mato Grosso e Campo Riachuelo), 1 em Riachuelo (Campo do Treme) e 1 em Siriri (Castanhal).

Cabe destacar que foi no campo terrestre de Riachuelo que se iniciou em 1961 a exploração do petróleo em Sergipe e dois anos mais tarde, em 1963, ocorreu a grande descoberta do Campo de Carmópolis.

A Bacia Sedimentar SE/AL, referindo-se aos campos localizados tanto em terra quanto em águas rasas, é considerada "madura", não se esperando excepcionais descobertas de hidrocarbonetos. Entretanto, objetivando o aumento da produção, investimentos têm sido direcionados ao uso intensivo de tecnologia para a extração do petróleo.

Em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo toda a produção de Sergipe e Alagoas é exportada para a Bahia.

Tendo em vista que as atividades são potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que em terra é de competência da ADEMA. Os resíduos sólidos produzidos na exploração do petróleo são de responsabilidade das empresas geradoras, Petrobras e terceirizadas, e as devidas destinações estão de acordo com o comprometimento próprio e instruções da ADEMA.

2.6. INICIATIVAS RELEVANTES

Nesse capítulo são apresentadas algumas iniciativas existentes nos municípios do Agreste Central Sergipano, que poderão servir de apoio a outras ações ambientais, econômicas e sociais na perspectiva de contribuir para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Foi realizado inicialmente um levantamento a partir de questionário enviado às prefeituras com diversos itens dentre estes, alguns ligados diretamente à possibilidade de identificar iniciativas relevantes. Questões como existência de programa de qualificação na área de resíduos sólidos, ações desenvolvidas por instituição ou organização não governamental, registros de coleta seletiva e de campanhas de esclarecimento/conscientização para a coleta seletiva, existência de unidade de triagem, cadastro de catadores e de cooperativas.

A partir da análise dos documentos e das entrevistas com o superintendente do consórcio e com a técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) responsável pela coordenação das ações do referido consórcio, foram levantadas as seguintes iniciativas:

● Os municípios de Areia Branca, Itabaiana, Santa Rosa de Lima, Riachuelo já realizam atividades e campanhas de esclarecimento quanto à problemática dos resíduos sólidos em escolas através de palestras e outras atividades socioeducativas utilizando material didático elaborado especificamente para esse fim.

● Os municípios de Campos do Brito, Carira, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e Santa Rosa de Lima já realizaram o cadastramento dos catadores e catadoras de material reciclável.

● O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central lançou a Campanha "Vamos nos conscientizar. Qualidade de vida te agradece", com o objetivo de sensibilizar os gestores públicos municipais e toda comunidade para a necessidade de implantação da coleta seletiva (Figura 78).



Figura 78: Material Promocional da Campanha de Coleta Seletiva no Agreste Central.

● Realização de oficinas e Reuniões Técnicas para sensibilização com vistas à implementação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no âmbito do município, com a presença de secretários municipais, diretores de unidades de ensino, agentes de Saúde, comunidade em geral, catadores e catadoras de materiais recicláveis, representantes da SEMARH e do Consórcio Público de Saneamento Básico Agreste Central. Essas oficinas já foram realizadas nos municípios de Ribeirópolis, Itabaiana, Campo do Brito, Frei Paulo, Macambira, Nossa Senhora Aparecida, São Domingos, Malhador, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo (Figuras 79 a 90).



Figura 79: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Ribeirópolis/SE.
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



Figura 80: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



Figura 81: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 82: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Campo do Brito/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 83: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 84: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 85: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Macambira/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 86: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora Aparecida/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 87: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



Figura 88: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE.
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



Figura 89: Reunião de sensibilização para coleta seletiva em Malhador/SE.
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



Figura 90: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora das Dores/SE.
Crédito fotográfico: CPAC/2014.

Outras iniciativas realizadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe também merecem destaque, a saber:

● Realização de **Conferências Municipais e Territorial de Meio Ambiente**. De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. os municípios do Consórcio do Agreste Central Sergipano realizaram suas conferências, concluindo essa etapa com a conferência territorial realizada no dia 14 de agosto de 2013 na cidade de Ribeirópolis e teve como tema principal "Resíduos Sólidos". Tal iniciativa relevante contou com a participação de mais de 200 pessoas, dentre gestores públicos, catadores de recicláveis e representantes da sociedade civil (Figura 91).



Figura 91: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Ribeirópolis/SE.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

As Conferências tiveram como objetivo promover, discutir e fortalecer o debate para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando os eixos temáticos apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente: Produção e Consumo Sustentáveis, Redução de Impactos Ambientais, Geração de Emprego, Trabalho e Renda e Educação Ambiental. A metodologia contou com credenciamento dos participantes, apresentação do tema central, discussões em grupos de trabalho para levantamento de propostas, socialização das ideias levantadas, seguida de plenária final para eleição dos delegados.

O Agreste Central discutiu todas as propostas que foram apontadas pelos 20 municípios durante as Conferências Municipais. Do eixo sobre Produção e Consumo Sustentável, destaca-se a proposta de formação de cooperativas de catadores de recicláveis e de artesanato sustentável. Outras propostas foram colocadas nos eixos sobre Educação Ambiental, Redução de Impactos Ambientais e no de Geração de Emprego e Renda.

● Realização de atividades para elaboração do **Plano Estadual de Coleta Seletiva.** O objetivo geral do referido plano é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social. O processo contou com atividades de realização de entrevistas com catadores de recicláveis nos próprios lixões e aplicação de questionários aos gestores públicos sobre a situação dos resíduos e da coleta seletiva nos municípios do consórcio. Para a consolidação do Plano foi realizada a consulta pública que contou com a presença de gestores públicos, catadores de recicláveis e membros da sociedade civil.

Durante a consulta pública, os participantes tiveram a oportunidade de identificar 09 (nove) diretrizes para implantação da coleta seletiva em seus municípios: Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Mobilidade da População; Inclusão Sócio Produtiva de Catadores de Materiais Recicláveis; Apoio de Instituição de Financiamentos e Incentivos Fiscais e Parceiros Comerciais; Infraestrutura dos Serviços de Coleta Seletiva; Alinhamento dos Serviços de Coleta Seletiva à Legislação; Desempenho das Cooperativas; Criação e Adoção de Mecanismos para Regulação do Comércio de Reciclagem; e, por fim, Implantação de Programas de Educação Ambiental Formal e Não Formal.

● A SEMARH tem realizado sistematicamente visitas técnicas aos municípios do consórcio com intuito de formalizar agendas de compromisso para a **implantação da coleta seletiva**. Nessas visitas é apresentada uma minuta para construção de um projeto ou um programa municipal de coleta seletiva e minuta para formalização de Comitê Gestor Municipal, o objetivo do referido comitê é a coordenação de ações de Coleta Seletiva em âmbito municipal.

● Realização do **Projeto "Reutilize Alegria"**. A SEMARH, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, realiza o projeto "Reutilize Alegria" com o objetivo de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos "5 Rs" (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas (Figura 92).



Figura 92: Implementação do Reutilize Alegria – 2013.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

O referido projeto pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque a valorização da coleta coletiva e o sentimento de solidariedade com as gerações presentes. A proposta é estimular as pessoas para a doação de brinquedos não usados pelos filhos.

● Outra ação que merece destaque é a realização da **Olimpíada Ambiental** que no ano de 2014 teve como tema principal "Cuide de Você: Faça a Coleta Seletiva". No seu oitavo ano, a Olimpíada pretende colaborar para a mudança de comportamento da sociedade sergipana, levando-a a refletir criticamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, sobre os resíduos sólidos e, mais especificamente, sobre a coleta seletiva (Figura 93).



Figura 93: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar que a Olimpíada é aberta a todos os estudantes e professores das redes públicas e privadas do Estado de Sergipe, os quais podem apresentar trabalhos em pintura em tela, escultura, colagem, cartaz, maquete, quadrinhos, redação, poema, crônica, poesia, cartilha, literatura de cordel e projetos. Dessa forma, pretende-se estimular professores e estudantes no processo de conhecer, pesquisar, discutir e propor alternativas para o fortalecimento da consciência ambiental.

● Destaca-se ainda a iniciativa voltada para a **Capacitação de Catadores de Material Reciclável**. Esta ação tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos municípios do consórcio. Visa, portanto, apoiar a criação de organizações sociais de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio da categoria. A capacitação se dá por meio de oficinas privilegiando temas que buscam autonomia, cumprimento da função social da atividade da coleta e organização para o trabalho, as capacitações tiveram parceria do Ministério Público Estadual (Figuras 94 e 95).



Figura 94: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.



Figura 95: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar ainda que a SEMARH lançou no dia 05 de junho de 2014, durante as atividades da Semana de Meio Ambiente, o Programa Pro-Catador com objetivo de desenvolver atividades que irão beneficiar cerca de 1.850 catadores de material reciclável.

● A SEMARH, em parceria com o SEBRAE, realizou no ano de 2014, capacitação para formalização de Fundo e Conselhos Municipais de Meio Ambiente, com objetivo de fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente, a capacitação contou com a participação de representantes dos vinte municípios que compõe o Consórcio do Agreste Central.

● A SEMARH realizou a **I Mostra da Oficina Catando Arte**. Esta mostra foi realizada no mês de dezembro de 2013, na Galeria de Artes Álvaro Santos, em Aracaju. Essa iniciativa teve como objetivo principal mostrar para a sociedade que é possível fazer arte a partir dos resíduos gerados no dia a dia. Neste caso, os artistas são os próprios catadores e catadoras de materiais recicláveis, que podem, através de pequenas ações, valorar e agregar mais utilidade ao seu serviço, e ao mesmo tempo, gerar ou ampliar as fontes de renda a partir de material reciclado.

● Mais um conjunto de ações que merece destaque está relacionado ao apoio e incentivo ao processo de implantação da **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P** nos municípios do Consórcio. A A3P se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental e tem como principal desafio a promoção da Responsabilidade Socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico concomitantemente ao desenvolvimento sustentável.

● Realização de reuniões técnicas para implementação do Programa Pró Catador da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, com vistas à formalização dos Comitês municipais, com a participação de gestores municipais, secretários municipais, técnicos municipais, Ministério Público do Estado Sergipe, representante do CPAC, com vistas a orientação para identificação de catadores e coletores, com objetivo de sensibilizar os catadores para identificação de catadores na região do agreste (Figura 96).



Figura 96: Reunião técnica para implantação do Pró Catador.
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

● Lançamento pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Manual de Orientação aos Municípios para Implantação da Coleta Seletiva (Figura 97).



Figura 97: Manual de implantação da coleta seletiva.

3

3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS

Os cenários futuros foram construídos a partir de uma análise histórica desde o período colonial até a dinâmica econômica recente. A população implicada e a estimativa de crescimento demográfico também foram elementos considerados na definição das tendências de desenvolvimento socioeconômico.

3.1.1. Breve histórico da economia

Estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, a Capitania de Sergipe Del Rey recebeu os primeiros sinais de ocupação territorial a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias – doações de glebas de terras aos que nela quisessem morar e torná-las produtivas.

A administração da nova capitania procedeu a ocupação do espaço territorial e o povoamento partindo do litoral e avançando em direção ao centro da Capitania, abrindo assim caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Com uma interrupção no processo de domínio do interior em meados do século XVII, devido aos esforços de guerra contra o domínio holandês, coube à pecuária sergipana abastecer de carne a população da Bahia e as tropas que lutavam pela reconquista do território. Após a expulsão dos invasores, a pecuária continuou sendo a atividade econômica mais importante de Sergipe.

Desde os primeiros tempos de colonização, as culturas de subsistência como feijão, milho e mandioca foram as mais praticadas, sendo que em terras do Agreste essa produção de alimentos melhor se aclimatou, ganhando destaque na economia da província e contribuindo para acelerar o povoamento da Vila de Santo Antônio e Almas de Itabaiana. Nos séculos XVII e XVIII, a produção de farinha concentrava-se na região localizada entre Itabaiana e Lagarto e na região entre os rios Vaza-Barris e Sergipe, abastecendo os engenhos locais.

Nas últimas décadas do século XVIII, a ocupação dos vales dos rios Sergipe e Vaza-Barris, bem como outros vales, fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na Zona da Mata e no Agreste, restringindo sensivelmente as áreas de cultivo da mandioca, empurrando o gado para o interior e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar.

Durante o Império, a prosperidade da província de Sergipe se estendeu para além do Agreste avançando para o Sertão, continuando com a produção de gêneros de subsistência e a pecuária, e introduzindo a cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários.

Em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem entre vários municípios, incluindo Riachuelo, a lavoura do algodão foi de grande importância para Sergipe fornecendo a matéria-prima às fábricas locais assim como para as do sul do país, representando o segundo produto em volume de exportação, depois do açúcar.

A criação do gado foi se fixando nas áreas semiúmidas e semiáridas, com grande concentração de fazendas nas vilas de Itabaiana e de Nossa Senhora das Dores. As atividades da pecuária e a cultura do algodão, até o final da primeira metade do século XX, resultaram no avanço do povoamento do interior e na criação de novos municípios, como Frei Paulo, Ribeirópolis e Campo do Brito.

Do ponto de vista estritamente econômico, a província de Sergipe durante o Império, incluindo o Agreste Central, se desenvolveu tendo como base a atividade agrícola, a bovinocultura e as exportações de produtos agropecuários, preponderantemente o açúcar, o algodão e o gado (carne e couro), que se prolongou após a Proclamação da República até meados do século XX. Deve-se ressaltar, por conseguinte, a incipiente industrialização sergipana com implantações das indústrias têxteis. Do ponto de vista social, a baixa renda da população, o fenômeno das secas periódicas, o coronelismo, os poucos empregos, muitas vezes temporários, os conflitos e tumultos que caracterizaram a época, evidenciaram a pobreza, o analfabetismo e a exclusão social.

3.1.2. Economia contemporânea

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo nos campos terrestres de Riachuelo, Siririzinho e Carmópolis realizando, desde logo, importantes investimentos para a sua exploração apoiado em técnicos especializados em petróleo oriundos de outros Estados, inaugurando assim uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (*offshore*). Atualmente, entre os municípios do Agreste Central, destacam-se Riachuelo, Divina Pastora e Siriri como produtores de petróleo e gás natural.

Deve-se ressaltar que, a partir das recentes descobertas de petróleo anunciadas pela Petrobras, a produção de gás natural em Sergipe deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com os seguintes gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras: Catu/BA-Itaporanga (198 km), Itaporanga-Carmópolis (65 km) e Carmópolis-Pilar/AL (175 km), sendo que o segundo trecho atravessa os municípios de Riachuelo e Divina Pastora.

A descoberta dos sais solúveis – halita, silvita, carnalita e taquidrita – em Sergipe está inicialmente relacionada à pesquisa do salgema pela IBASA (Indústrias Brasileiras Alcalinas S.A.), em 1946. Durante as perfurações de poços no início da década de 1960, geólogos da Petrobras constataram a existência de minérios de silvinita (KCl+NaCl) e carnalita ($KCl.MgCl_2.6H_2O$) no subsolo do município de Rosário do Catete e região, que se apresentaram altamente viáveis, permitindo, dessa forma, a sua exploração e a produção de potássio, matéria-prima fundamental e um dos três componentes básicos dos fertilizantes (NPK) utilizados na agricultura.

Inicialmente explorada pela Petrobras (PETROMISA), a mina subterrânea de silvinita, denominada mina/usina Taquari-Vassouras, é atualmente um empreendimento da Vale S.A., mediante arrendamento, e objetiva aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes. A mina tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017. Outra área com elevado potencial de exploração de silvinita encontra-se no município de Santa Rosa de Lima.

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe, é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Consórcio está representado por 33 (trinta e três) estabelecimentos, sendo 14 (quatorze) têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Frei Paulo (três unidades), Itabaiana (cinco unidades), Riachuelo (duas unidades), Moita Bonita (duas unidades), Ribeirópolis e Campo do Brito (com uma unidade cada), com destaque para 4 (quatro) dessas indústrias na preparação e fiação de fibras de algodão; e 19 (dezenove) fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios, predominantemente, em Itabaiana (dez estabelecimentos) e as demais distribuídas entre os municípios de Nossa Senhora das Dores (três), Riachuelo (três), Ribeirópolis (duas) Santa Rosa de Lima (uma).

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades ao longo dos últimos vinte anos. No sentido de enfrentar a competição internacional, principalmente da China, algumas indústrias passaram por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos. Embora haja a recuperação e adaptação aos novos tempos, as fábricas ainda sofrem com a concorrência. Atualmente, os principais produtos são tecidos de algodão, fios de algodão, elastano, poliéster, tecidos de malha, calças, camisas, fardamentos, bermudas, entre outros.

O cultivo da cana-de-açúcar no Consórcio do Agreste Central ocupa uma área de 8.810 hectares (IBGE, 2012) e tem sua produção concentrada nos municípios de Nossa Senhora das Dores, Siriri, Riachuelo, Areia Branca, Cumbe, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora, sendo que os três primeiros municípios tiveram mais de dois mil hectares de área plantada e colhida cada um.

A indústria canavieira, outra cadeia tradicional em Sergipe, com produção de açúcar e álcool, tem decrescido com o encerramento das atividades de várias unidades nas últimas décadas. Das mais antigas, restaram apenas a nova Usina São José do Pinheiro (1973), em Laranjeiras, que absorve a produção de cana dos municípios de Riachuelo, Areia Branca, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora.

Em 2008, a Agroindustrial Campo Lindo, beneficiária do PSDI (Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial), inaugurou no município de Nossa Senhora das Dores, uma unidade sucro-alcooleira de produção de energias renováveis como o etanol, biodiesel ou biocombustível e cogeradora de energia elétrica. A partir da biomassa, diretamente do bagaço da cana, haverá a geração de energia elétrica, representando 30MW durante 180 (cento e oitenta) dias do ano.

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com a geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf, localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, e da Usina Hidrelétrica de Xingó apresentando capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que em termos de produção (9.670 GWh), representa 14,4% da região Nordeste e 1,82% da produção nacional. Nesse contexto, o Agreste Central conta com abundância em energia elétrica, com distribuição em todos os municípios atendidos pela concessionária Energisa Sergipe.

Na área do Agreste Central, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), a indústria da construção civil concentra-se mais na categoria de construção de edifícios, com 61 (sessenta e uma) empresas construtoras das 718 existentes no Estado, estabelecidas em 14 dos 20 municípios da área. Na categoria de obras de infraestrutura existem 10 empresas, e 24 em outros serviços como instalações elétricas, hidráulicas, instalação de esquadrias, pintura, etc. Observa-se que, nos municípios de Macambira, Nossa Senhora Aparecida, Pedra Mole e Santa Rosa de Lima não foram registradas empresas da indústria da construção.

Com o crescimento da construção civil, Sergipe tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 38 indústrias de cerâmica vermelha com fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos, com concentração no município de Itabaiana (25 cerâmicas), além de Areia Branca (2), Campo do Brito (5) e Siriri (6). Nos últimos anos, as indústrias cerâmicas têm passado por adequações tecnológicas do produto e do processo produtivo, além da qualificação da mão-de-obra, visando à melhoria da qualidade, aumento da produtividade, valorização do produto e desenvolvimento sustentável.

Outras atividades relevantes do município de Itabaiana são as pedreiras dedicadas à fabricação de britas para a construção civil, indústrias de aparelhamento de pedras para construção e de fábricas de aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras. A essas últimas se somam mais quatro fábricas em Nossa Senhora das Dores.

A produção de móveis e de produtos de madeira tem Itabaiana como o principal município na fabricação de móveis com predominância de madeira, seguido de Campo do Brito, Nossa Senhora das Dores e São Miguel do Aleixo, totalizando 16 indústrias. Entretanto, é na fabricação de produtos de madeira que Itabaiana se destaca com 86,7% das indústrias estabelecidas na área do Consórcio, incluindo uma serraria com desdobramento da madeira, fábricas de esquadrias e peças de madeira para instalações industriais e comerciais e de artigos de carpintaria para construção. Outro importante destaque é na fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões e outros veículos que das 10 indústrias existentes no Agreste Central, 9 se encontram em Itabaiana.

É relevante salientar a indústria de estruturas metálicas, esquadrias de metal, artigos de serralheria e serviços de usinagem, tornearia e solda, que também tem Itabaiana como o principal município que reúne essas atividades, representando concentração de 67,6% dentre os municípios do Agreste Central.

O setor calçadista conta hoje na região com uma unidade da Vulcabras/Azaleia em Frei Paulo (Botas Vulcabras, Olympikus, Reebok, Azaleia, Dijean e Opanka), de uma unidade da *West Coast* em Nossa Senhora Aparecida (calçados masculinos, botas Worker, sapatênis, sandálias) e de mais quatro outras fábricas de calçados de couro ou de material sintético. Merece destaque a adoção de medidas *antidumping* relacionadas às importações de calçados da China, evitando que o país exporte produtos com valor inferior ao comercializado no Brasil.

Deve-se destacar que, no Agreste Central, encontram-se três das quatro indústrias de curtume ou de curtimento e preparação de couro em Sergipe: uma em Itabaiana e duas em São Domingos.

Dentre outras indústrias de transformação, o setor de alimentos e bebidas no é pouco expressivo, predominando as padarias, confeitarias e padarias industriais com 67,8% da fabricação de produtos alimentícios e de bebidas. As indústrias de preparação do leite e de fabricação de laticínios somam nove estabelecimentos, sendo três em Campo do Brito, três em Frei Paulo e outras três em Itabaiana, Nossa Senhora Aparecida e Pinhão.

Gravitando em torno das indústrias formaram-se redes de setores direta e indiretamente relacionados como o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos e de serviços especializados, principalmente, nos segmentos voltados ao atendimento das demandas empresariais locais e regionais.

Cabe ressaltar que o PSDI tem estimulado o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, incentivos fiscais e de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização, através do PSDI, resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante também salientar a implantação de Distritos Industriais como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. A área do consórcio conta com o distrito implantado no município de Itabaiana e, conforme informações da CODISE, registram-se Núcleos Industriais em Carira, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo, Ribeirópolis, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Santa Rosa de Lima e Riachuelo.

No povoado Serra do Machado, município de Ribeirópolis, se encontra uma fábrica da Estrela, com capacidade para produzir 3.500 brinquedos por dia entre bonecas, baldes de praia ou jogos pré-escolares.

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes, os setores de comércio e serviços são as grandes fontes de geração de emprego e de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão urbana dos principais polos regionais: Itabaiana e Nossa Senhora das Dores.

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo. Há uma variedade de pequenas e médias empresas no comércio varejista de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como de materiais de construção em geral, artigos de vestuários e acessórios, peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros. Cabe salientar que em Itabaiana está sendo construído um shopping-center que abrigará lojas de produtos diversificados e, provavelmente, praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto.

Os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, tais como os serviços de engenharia, locação, limpeza, impressos, transportes, reparo e manutenção mecânica de veículos automotores e, principalmente, nos segmentos vinculados à educação, saúde, turismo e de atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal com base nas informações do Censo 2010 do IBGE, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665.

No Agreste Central, com um total de 20 municípios, o menor IDHM pertence a São Miguel do Aleixo (0,567) e o maior a Itabaiana (0,642), ou seja, todos os municípios estão abaixo do valor médio do Estado que é reflexo do IDHM Educação dos municípios em que o mais baixo é de São Miguel do Aleixo (0,424) e o mais elevado é o de Siriri (0,541). Estes índices revelam uma preocupação no segmento educacional, levando em conta o IDHM Educação nacional de 0,637 e o estadual de 0,560. Deve-se ressaltar que apenas seis municípios apresentam índices na educação acima de 0,500, mediana de todos os índices.

A educação em Sergipe apresenta taxa de analfabetismo (15 anos ou mais), em 2012, de 16,3%, inferior a do Nordeste (17,4%), mas ainda superior à do Brasil (8,7%) (PNAD, 2012). Infere-se que no Consórcio do Agreste Central a taxa de analfabetismo não seria muito diferente da observada para Sergipe (16,3%), considerando-se os valores do IDHM Educação dos municípios da área.

Existem seis instituições de Ensino Superior em atividade no Agreste Central, sendo duas públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (campus de Itabaiana e cursos a distância em Areia Branca, Carira, Nossa Senhora das Dores e São Domingos) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS - Campus de Itabaiana). As instituições particulares são: Universidade Tiradentes – UNIT (cursos presenciais e a distância, em Itabaiana; e cursos a distância em Carira, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos); a Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC (cursos a distância, em Itabaiana); a Universidade Paulista - UNIP (cursos a distância em Itabaiana); e a Universidade de Salvador – UNIFACS (cursos a distância em Itabaiana).

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor de 0,781, sendo o melhor desempenho, no Agreste Central, o do município de Itabaiana (0,801) e o mais baixo para Pedra Mole (0,698). Observa-se que cinco municípios se encontram acima ou igual da média estadual: Itabaiana (0,801), Campo do Brito (0,793), Moita Bonita (0,792), Carira (0,791) e Malhador (0,781).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2013, foi estimada em 18,94, inferior à do Nordeste (19,40), mas ainda superior a do Brasil (15,02) (IBGE). Infere-se que no Consórcio do Agreste Central a taxa de mortalidade infantil não seria muito diferente da observada para Sergipe (18,94), considerando-se os valores do IDHM Longevidade dos municípios da área.

IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que no Agreste Central apenas os municípios de Itabaiana (0,645), Campo do Brito (0,625), Frei Paulo (0,623) e Ribeirópolis (0,610) estão acima de 0,600, portanto, todos abaixo da média estadual.

O turismo no Agreste Central tem como destaque a Serra de Itabaiana que abriga o Parque dos Falcões, conhecido nacionalmente, e a cachoeira de Macambira. São também atrações os diversos poços, açudes e barragens como as do Jacarecica I e II e a do Poção do Ribeira, em Itabaiana, bem como, a Serra dos Montes, em Campo do Brito, Serra da Miaba, em São Domingos e Poço das Moças, em Areia Branca, entre outros.

Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como as micaretas, vaquejadas ou as exposições de animais. Há o turismo religioso em Divina Pastora e o turismo ecológico, em Nossa Senhora das Dores, pela montanha de Itapicuru e Serra do Besouro. Em Itabaiana, a festa dos caminhoneiros associada à celebração do padroeiro Santo Antônio constitui-se num expressivo movimento de pessoas e do comércio pela cidade. Entretanto, deve-se salientar que o turismo é de visitantes oriundos, em sua maioria, da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros Estados da Federação. Alie-se a isso o fato de se encontrar localmente uma infraestrutura turística insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

No Consórcio do Agreste Central, entre as Unidades de Conservação de Proteção Integral de Sergipe, encontra-se o Parque Nacional Serra de Itabaiana, com uma área de 7.966 hectares, abrangendo os municípios de Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito e Itaporanga d'Ajuda. Entre as UCs de Uso Sustentável encontra-se somente a Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Fonte da Bica, no município de Areia Branca, de propriedade de João Dias Barreto.

Entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora seja relevante o agronegócio e as lavouras de cana-de-açúcar, mandioca, milho, batata-doce e banana, além de produtos da horticultura, bem como, os rebanhos de bovino, suíno, frangos e galinhas. Ocupando número reduzido de pessoas e usando tecnologias tradicionais, as casas de farinha de mandioca, os pequenos estabelecimentos de preparação de banana, laranja, milho e feijão podem ser encontrados em atividade na zona rural de todos os municípios da região.

Com relação à pecuária, o rebanho de bovinos se encontra em maior número nos municípios de Carira e Nossa Senhora das Dores; de suínos, em Itabaiana e Ribeirópolis; e de frangos e galinhas, em Itabaiana, Nossa Senhora Aparecida, Areia Branca, Nossa Senhora das Dores e Siriri. É no município de Areia Branca em que se verifica a maior produção de ovos de galinha do Estado de Sergipe, sendo que todos os outros municípios do Agreste também são produtores, porém somadas representam apenas 18,7% do total do Consórcio.

Carira, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo são os municípios com produção acentuada de leite, verificando-se que cerca de 17% do rebanho bovino é constituído de vacas leiteiras. Todos os demais municípios também são produtores de leite, mas em menor quantidade, sendo que o Consórcio representa em volume apenas 15,1% do Estado.

Quanto à estrutura fundiária, apresenta-se relativamente bem distribuída entre pequenos e médios estabelecimentos, predominando aqueles menores que 50 ha, com 95,4% de todos os estabelecimentos agropecuários do Agreste Central, mas com as grandes propriedades (acima de 1.500 tarefas) ocupando 11,5% da área do Consórcio, não havendo estabelecimentos maiores do que 8 mil tarefas. Deve-se ressaltar a existência de 15 assentamentos do INCRA, em situações de consolidado, em consolidação, em estruturação, em instalação e criado, com um total de 1.113 famílias assentadas em 15.330 hectares, correspondendo, respectivamente, a 11,3% e 8,4% do Estado de Sergipe. Em ordem decrescente existem assentamentos nos seguintes municípios: Carira (7), Nossa Senhora das Dores (2), Divina Pastora, Macambira, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo e São Miguel do Aleixo com um assentamento cada.

A agricultura irrigada em Sergipe é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO), e na área Agreste Central encontram-se os Perímetros Irrigados Jacarecica I (252 ha irrigáveis, 126 lotes) e da Ribeira (1.100 ha, 466 lotes), no município de Itabaiana; Jacarecica II, nos municípios de Areia Branca, Malhador e Riachuelo (820 ha, 12 lotes empresariais).

Os referidos perímetros irrigados foram implantados entre 1983 a 1985 e, ao longo dos últimos 25 anos, realizaram-se inúmeras intervenções nas infraestruturas físicas, ora para adequações do sistema operacional, ora para a reposição de equipamentos e peças. Atualmente, estão previstos recursos do PROINVEST - Programa de Apoio ao Investimento (BNDES) para o melhoramento da infraestrutura produtiva dos perímetros irrigados concorrendo para a elevação da produtividade agrícola.

A atividade de horticultura é altamente representativa no Agreste Central, especialmente no município de Itabaiana e adjacências, em relação ao número de produtores, volume de produção e infraestrutura instalada, com uso de águas superficiais nos perímetros irrigados acima referidos, do açude Marcela e de águas subterrâneas de poços profundos. A região de Itabaiana, embora não haja instalações agroindustriais, se destaca como o principal distribuidor de produtos hortifrutigranjeiros do Estado, considerando a situação geográfica favorável e os fluxos de comunicação do Estado.

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a de transporte. O estado é cortado por duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que interligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas. A BR-235 é uma rodovia asfaltada, com origem em Aracaju, e atravessa a área do Consórcio do Agreste Central pelos municípios de Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo e Carira até atravessar a fronteira com o Estado da Bahia e seguir no sentido oeste. Atualmente, no Agreste Central, não existem infraestruturas aeroportuária ou ferroviária nem mesmo estudos para implantação das mesmas.

Com relação às telecomunicações, a área do Agreste Central é toda conectada pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços prestados pelas concessionárias, bem como os serviços prestados pelas agências de Correios. São acessadas na região, as três emissoras de televisão aberta, que são associadas às redes nacionais TV Sergipe-Globo, TV Atalaia-Record e Rede Brasil (Aperipê), via satélite.

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa nos investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água potável em quase todos os municípios é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), tanto na sede municipal como também em localidades rurais, que opera os sistemas integrados de abastecimento a partir de captações no rio São Francisco de onde partem os sistemas integrados da adutora do Alto Sertão e da adutora Sertaneja.

Na área do Agreste Central, a adutora do Alto Sertão abastece Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis, Frei Paulo, Pedra Mole, Pinhão e um ramal para Cumbe, e com a ampliação do sistema, além de outras pequenas localidades, também chega a Moita Bonita. Outra captação no velho Chico é o do sistema integrado da adutora Sertaneja, cuja extremidade final situa-se no município de Carira, passando por Nossa Senhora Aparecida. O sistema integrado do Agreste utiliza-se de águas dos reservatórios das barragens do Ribeira e do Jacarecica II para abastecer os municípios de Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito, Macambira e São Domingos. Os demais municípios do Agreste mantêm sistemas independentes de captação: Divina Pastora, Malhador, Riachuelo, Siriri e Santa Rosa de Lima.

Pelo Programa Águas de Sergipe estão contempladas as intervenções de drenagem urbana em Itabaiana, bem como a implantação do seu sistema de esgotamento sanitário.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios do Agreste Central.

3.1.3. Dinâmica econômica recente

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% (IBGE – Contas Regionais – Série Encadeada) no período 2002 a 2010. Entretanto, as projeções oficiais do Governo do Estado registradas no planejamento estratégico adotam taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o período 2011-2020, que projetam taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030 adota-se taxa de 5,5%.

Entretanto, dados do IPEA (Contas Regionais) apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do Produto Interno Bruto entre os 20 municípios do Agreste Central. Estas taxas médias anuais apresentam maior crescimento nos municípios de Divina Pastora (13,7%), Carira (10,7%) e Siriri (9,9%), enquanto indica menor desempenho da atividade econômica em Riachuelo (0,7%) (Tabela 62).

Tabela 62: Agreste Central. Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. 2000-2010.

Município	Variação média anual (%)	Município	Variação média anual (%)
Areia Branca	3,52	Nossa Senhora Aparecida	7,00
Campo do Brito	2,94	Nossa Senhora das Dores	5,55
Carira	10,77	Pedra Mole	6,18
Cumbe	5,67	Pinhão	6,48
Divina Pastora	13,74	Riachuelo	0,71
Frei Paulo	6,42	Ribeirópolis	6,30
Itabaiana	5,25	Santa Rosa de Lima	4,24
Macambira	3,54	São Domingos	4,87
Malhador	3,18	São Miguel do Aleixo	6,60
Moita Bonita	3,50	Siriri	9,98
Consórcio Agreste Central		5,68%	
Estado de Sergipe		5,03 %	

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000-2010 (Base 2000).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório dos PIB's dos 20 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 5,68%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010.

O PIB Per Capita da região do consórcio apurado em 2010, no valor de R$ 8.577,52, está abaixo do estadual que é de R$ 11.572,44.

No período entre 2002 e 2011, os 20 municípios do Consórcio mantiveram a participação das atividades agrícolas entre 15,3% (2003) e 7,0% (2011) do Valor Adicionado Bruto, apresentando declínio nestes últimos exercícios de 2010 e 2011. Por sua vez, o setor industrial apresenta participação entre 20,1% (2002) e 27,3% (2006) do Valor Adicionado Bruto, apresentando estabilidade relativa desta atividade econômica ao longo dos anos. Apresentando também certa estabilidade relativa, as atividades de serviços participam com 62,8% (2003) do Valor Adicionado Bruto, chegando a 68,7% em 2011, configurando-se a elevada participação desta atividade na região, notadamente dos serviços da administração, saúde e educação pública e seguridade social (Tabela 63).

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório dos PIB's dos 20 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 5,68%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010 (Tabela 63).

Tabela 63: Agreste Central. Composição percentual do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica. 2002-2011

Atividade Econômica	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Agropecuária	10,7	15,3	10,0	8,5	8,1	8,0	11,8	11,4	10,2	7,0
Indústria	20,1	21,9	24,1	25,4	27,3	25,1	25,2	20,4	21,8	24,3
Serviços	69,2	62,8	65,9	66,1	64,6	66,9	63,0	68,2	68,0	68,7

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2002-2011.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico

A população do Agreste Central vem acompanhando a tendência de estabilidade a exemplo da população sergipana, que também segue a tendência da população brasileira.

Em 2013, a população do consórcio estava estimada em 301.437 habitantes, correspondendo a 13,72% da população sergipana, enquanto, para 2033, a expectativa é que alcance 353.397 pessoas, o que significará 13% do total do Estado, portanto apresentando ligeira perda no conjunto estadual. Essa redução reflete tendência à emigração que ocorre em alguns municípios do território, há várias décadas.

As estimativas indicam níveis diferenciados de crescimento entre os municípios, sendo que apenas Moita Bonita deverá reduzir sua população, no período (-3%), enquanto outros quatro têm crescimento bem abaixo da média esperada para o território, que é de 17%: Cumbe (5%), Malhador (7%), Nossa Senhora Aparecida (3%) e Santa Rosa de Lima (5%). Por outro lado, outros municípios apresentam situação bem superior ao Território, com destaque para Divina Pastora (43%), Frei Paulo e Siriri (24%), Areia Branca e Pinhão (21%), além de Itabaiana e Pedra Mole (20%).

No Agreste Central, com a intensidade de atividades rurais, para o período de duração do Plano, estima-se o crescimento da população urbana nos municípios de Itabaiana, Carira, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis, Frei Paulo e Campo do Brito. Itabaiana é o maior centro urbano regional, com atividades comerciais e de serviços expressivas, e se constitui num centro distribuidor de produtos agrícolas para todo o Estado de Sergipe, com tendência de fortalecimento dessas atividades e, consequentemente, de crescimento urbano. As demais cidades citadas são pequenos centros que atendem ao seu *hinterland*, se destacando pela presença da feira semanal, quando atrai fluxos também de municípios vizinhos. Algumas sedes têm apresentado mudanças nos últimos anos, refletindo a melhoria das condições de renda da população, sobretudo Nossa Senhora das Dores, Campo do Brito e Nossa Senhora Aparecida.

Para os primeiros cinco anos, entre 2013 e 2018, estima-se um acréscimo de apenas 8.538 habitantes, representando 2,83% sobre a população do ano inicial. No período compreendido entre 2018 e 2023 estima-se o aumento de 14.585 habitantes, enquanto, no ultimo decênio, isto é, entre 2023 a 2033, o acréscimo será de 28.837 habitantes (Tabela 64).

Tabela 64: Agreste Central. Estimativas de população. 2013-2033

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	17.825	18.500	19.514	21.516
Campo do Brito	17.594	18.021	18.806	20.361
Carira	21.109	21.841	22.972	25.211
Cumbe	3.955	3.948	4.031	4.199
Divina Pastora	4.715	5.183	5.711	6.752
Frei Paulo	14.730	15.411	16.358	18.231
Itabaiana	91.873	95.174	100.235	110.244
Macambira	6.723	6.885	7.184	7.777
Malhador	12.501	12.495	12.775	13.330
Moita Bonita	11.350	11.001	11.001	11.001
Nossa Senhora Aparecida	8.788	8.693	8.807	9.035
Nossa Senhora das Dores	25.839	26.508	27.697	30.045

(Continuação)

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Pedra Mole	3.141	3.252	3.424	3.761
Pinhão	6.318	6.562	6.926	7.640
Riachuelo	9.863	10.178	10.685	11.687
Ribeirópolis	18.071	18.575	19.439	21.144
Santa Rosa de Lima	3.886	3.873	3.950	4.099
São Domingos	10.801	11.088	11.592	12.592
São Miguel do Aleixo	3.859	3.901	4.026	4.274
Siriri	8.496	8.885	9.428	10.499
Agreste Central	**301.437**	**309.975**	**324.560**	**353.397**
Sergipe	**2.195.662**	**2.296.917**	**2.438.062**	**2.719.324**

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades da Federação, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Quatorze municípios apresentam para o período do Plano crescimento moderado, com destaque para Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo Ribeirópolis e Carira, enquanto Moita Bonita tende a reduzir a população e os municípios de Cumbe, São Miguel do Aleixo Nossa Senhora Aparecida e Malhador apresentam tendência a baixo crescimento da população. Por outro lado, Divina Pastora apresenta tendência de crescimento muito acentuado (Figura 98).

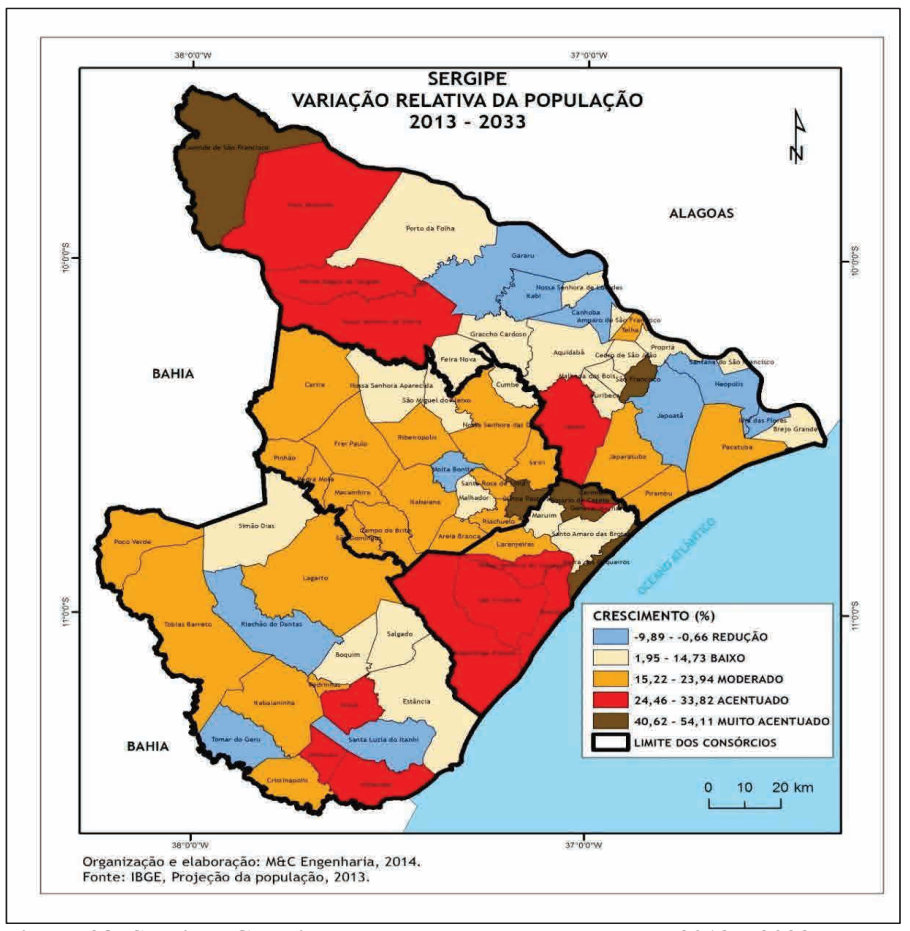


Figura 98: Sergipe: Crescimento percentual da população. 2013 a 2023
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As estimativas indicam que no espaço de vinte anos, a população do Agreste Central deverá apresentar um acréscimo de 51.960 habitantes, o que corresponde a uma variação de 17,23% habitantes, quando comparado ao ano de 2013, indicando a manutenção da estabilidade da população, com baixas taxas de crescimento, em decorrência dos programas antinatalistas que vem sendo desenvolvidos no país.

3.1.5. Cenários de desenvolvimento

A definição dos cenários de desenvolvimento do Agreste Central teve como premissa a utilização das mesmas variáveis do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe, portanto, foram utilizadas as informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (SEMARH, 2014). Além disso, foram utilizados dados da dinâmica econômica recente, referentes à primeira década do século XXI, assim como informações sobre o sistema urbano e a capacidade de modernização socioeconômica.

Para a determinação de Cenários de Desenvolvimento, atendendo as disposições do Termo de Referência, foram estabelecidos dois cenários, conforme a dinâmica regional, sendo, a *posteriori*, definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

a) Cenário moderado

O cenário moderado foi definido utilizando a média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010, com variações positivas de crescimento médio anual de 5,68% mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2033, uma elevação das taxas para 6,28%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual. Para o crescimento da população, mantém-se a tendência de estabilidade do crescimento, sendo que alguns municípios tendem a redução da população. Outro ponto considerado é a participação do poder público, como agente responsável pela implementação do Plano, sendo que o Estado aparece como agente regulador e as Prefeituras, como mantenedoras dos serviços.

b) Cenário promissor

O Cenário Promissor foi concebido a partir da utilização de taxas médias de crescimento anual superior a 5,68% até 2023, isto é, aproximadamente 6,28%, e de 7,28% até 2033. A tendência de estabilidade da população se mantém, entretanto, constata-se a expectativa de melhoria das condições de renda, em função da intensificação da economia, sobretudo no setor agrícola e no comércio, com destaque para o setor informal. Estima-se a melhoria do desempenho do sistema urbano, ampliando a capacidade de infraestrutura e de desenvolvimento tecnológico. O Estado tem participação como agente regulador, enquanto as Prefeituras serão mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade. Além disso, espera-se a ampliação da capacidade de atendimento dos serviços voltados aos resíduos sólidos, como foi proposto para o Estado.

c) **Cenário de referência**

O cenário de referência a ser utilizado no PIRS do Agreste Central é o cenário promissor, em decorrência das perspectivas de desenvolvimento em curso no Território e no Estado, através do desenvolvimento de atividades econômicas relacionadas ao setor primário, sobretudo com a produção de milho, a horticultura e a pecuária bovina, além da produção canavieira. Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS, esse cenário favorece a implementação de Políticas, Programas e Projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, aqueles relacionados aos resíduos sólidos.

3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES

3.2.1. Diretrizes e estratégias

As diretrizes e estratégias propostas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu respectivo Decreto Regulamentador (Nº 7.404/2010), no termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Consórcio Agreste Central Sergipano (ACS). Os princípios que nortearam as diretrizes e estratégias têm como base a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no qual são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos.

A) Resíduos Sólidos Urbanos

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios que constituem o Consórcio ACS, foram estabelecidas faixas de geração per capita consoante aos estratos populacionais, cujos valores variaram de 0,82 a 1,20 kg/hab. dia, tendo como valor médio 0,96kg/hab. dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% aa (ao ano), conforme dados disponibilizados no Produto 2 do PIRS do Consórcio ACS. Assim, fundamentado nesses preceitos, sugere-se uma série de diretrizes e estratégias.

Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte

Estratégias:

● Estimular a implantação/implementação de programas de Educação Ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem medidas de redução da geração de resíduos;

● Apoiar a gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* na fabricação e/ou importação de seus produtos;

● Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos, nos diversos setores geradores no Consórcio;

● Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização e reciclagem

Estratégias:

● Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;

● Estimular, através de programas permanentes de Educação Ambiental, a prática da triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos na fonte de geração;

● Incentivar, de forma progressiva, a reutilização e reciclagem para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;

● Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;

● Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;

● Fomentar a elaboração de sistema de informação e a promoção de cursos de capacitação para gestores públicos e demais agentes interessados, para a prática da reciclagem artesanal, tanto dos resíduos secos como úmidos, com o aproveitamento desses produtos nas diversas atividades públicas e privadas no Consórcio.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

A destinação final dos resíduos sólidos deve promover o destino ambientalmente adequado aos resíduos gerados e coletados nas comunidades constitutivas do município. Entre as possíveis soluções, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. Dos vinte municípios do Consórcio ACS, somente três dispõem seus resíduos num sistema de Aterro Sanitário Privado, inclusive fora da área do Consórcio, e os demais praticam a disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética

Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados

Estratégias:

● Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio;

● Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;

● Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.

Estratégias:

● Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;

● Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio, a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;

● Estabelecer critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.

Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários, a partir de 2015.

Estratégias:

● Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público-Privada;

● Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários;

● Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;

● Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;

● Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

● Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio**.**

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

O Serviço de Limpeza Pública, como um dos componentes de prestação de serviços num município, é de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços que a atividade requer. Na área do Consórcio, 64,7% dos municípios realizam eles próprios as diversas atividades de limpeza. Independente da realidade de cada comunidade, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos), e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Estratégias:

● Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;

● Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiro dos municípios na reestruturação dos serviços de limpeza pública;

● Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;

● Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

● Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura, na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.

Estratégias:

● Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;

● Intermediar, com órgãos responsáveis, a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;

● Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;

● Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;

● Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;

● Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;

● Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municípios para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;

● Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

● Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

B) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No Consórcio, esses resíduos compreendem os gerados nas diversas unidades de tratamento da água e esgotos, na manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e no manejo das águas pluviais. Os mesmos apresentam características diversas, que podem e geram problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes e estratégias para a gestão desses resíduos no horizonte previsto para esse Plano.

Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, características e quantidades dos resíduos gerados nos serviços de saneamento;

● Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento, a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades.

Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;

● Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico;

● Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

C) Resíduos Industriais

No Consórcio ACS, esses resíduos são gerados em pelo menos 10 indústrias extrativistas e 360 de transformação. Os resíduos industriais são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. É importante que a gestão desses resíduos seja eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem responsabilizado ao gerador, a proporcionar boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação dos municípios que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre em Sergipe e em outros Estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais no Consórcio ACS.

Estratégias:

● Estimular os meios necessários para a implementação do inventário na área do Consórcio, da geração, quantificação e destinação dos Resíduos Sólidos Industriais, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal (CTF);

● Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

Diretriz 02: Possibilitar, a partir de 2016, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.

Estratégias:

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem regras e mecanismos ágeis de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;

● Intermediar, junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

Estratégias:

● Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;

● Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;

● Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

D) Resíduos com Logística Reversa.

São os resíduos resultantes do pós consumo de produtos, tais como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. A gestão/gerenciamento desses resíduos tem como função primordial em agregar valor a um bem que já não tem mais serventia para o consumidor, garantindo a aplicação desses materiais/resíduos na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade pela gestão/gerenciamento desses resíduos, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

Diretriz 01: Inventário da prática de Logística Reversa na área do Consórcio.

Estratégias:

● Estimular o Consórcio e os municípios participantes, na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da Logística Reversa;

● Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados;

● Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de Logística Reversa até então implementados.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.

Estratégias:

● Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de Logística Reversa;

● Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de Logística Reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo;

● Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano;

● Capacitar catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;

● Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;

● Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.

E) Resíduos dos Serviços de Saúde

Nos municípios constituintes do Consórcio ACS, segundo dados de cadastro, existem mais 258 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). A gestão desses resíduos evoluiu significantemente nos últimos 20 anos, contribuindo para o controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA. No quadro traçado sobre a situação dos RSS no Agreste Central, verificou-se o predomínio de médio gerador (69%) e quanto à destinação final, grande parte dos resíduos coletados não tem tratamento adequado e pairam dúvidas sobre a forma de disposição final.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.

Estratégias:

● Estimular os municípios/Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;

● Elaborar levantamento de maneira pormenorizada e cadastrar as técnicas de tratamento/processamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;

● Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;

● Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.

Estratégias:

● Estimular os geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA;

● Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios no desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e o controle das diversas atividades geradoras desses resíduos;

● Apoiar os municípios/Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;

● Estimular os municípios/Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público;

● Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.

F) Resíduos a Construção Civil e Demolição

Esse tipo de resíduo impacta e compromete a higiene e limpeza de uma cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio ACS os problemas provocados por esses resíduos não diferem de outras localidades do Estado, particularmente nos últimos anos, com o forte impulso do mercado imobiliário. Pelos dados disponibilizados no Diagnóstico, nos municípios do ACS, a geração desses resíduos aproxima-se, em média, de 13,40% do que é gerado em todo Estado. No que se refere à destinação final, não há tratamento, e quanto à disposição, foi declarado que em 60% dos municípios os RCC são encaminhados para o local onde os resíduos sólidos urbanos são depositados.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.

Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estado ou dos Municípios que fazem parte do ACS e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;

● Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios do consórcio;

● Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no consórcio;

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.

Estratégias:

● Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-fora;

● Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do ACS;

● Estimular que os municípios do ACS propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;

● Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;

● Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do ACS, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;

● Estimular as municipalidades integrantes do ACS a adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;

● Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.

G) Resíduos Agrossilvopastoris

Com o diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris no Agreste Central, verificou-se que a produção da parcela orgânica é originária de atividades agrícolas e da pecuária, e também dos resíduos decorrentes da avicultura, silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas constituem-se de embalagens de agrotóxicos e sacarias de fertilizantes e de ração animal. Esses resíduos necessitam ser gerenciado em função do potencial de aproveitamento dos mesmos, tanto na geração de energia, ração e condicionadores de solo.

Diretriz 01: Inventário pleno, até 2016, da geração dos resíduos agrossilvopastoris no consórcio.

Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo Censo Agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;

● Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no ACS;

● Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;

● Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;

● Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no ACS.

Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

Estratégias:

● Firmar parceria entre os órgãos ambientais e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;

● Estimular os municípios a elaborarem seus Planos de Gerenciamento;

● Intermediar, junto aos setores competentes, a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;

● Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensinos agropecuários e de Assistência Técnica e Extensão Rural, com programas de Educação Ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;

● Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do ACS;

● Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.

Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias.

Estratégias:

● Intermediar, junto aos órgãos competentes do estado, a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;

● Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

Esses resíduos de natureza orgânica e inorgânica são gerados nos diversos sistemas de transportes (Terminais Rodoviários, Terminais de Transportadoras, Postos Fiscais, entre outros) existentes no consórcio. A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque os mesmos são, em geral, manejados como resíduos urbanos. Como no resto do Estado, e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e quanto é gerado, e como é a destinação final dos mesmos no ACS.

Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes no ACS, para até 2016.

Estratégias:

● Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;

● Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do ACS;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos na criação e implementação do sistema de informação.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes na área do ACS.

Estratégias:

● Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de Planos de Gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;

● Estimular a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento às instituições geradoras desses resíduos;

● Apoiar a elaboração de programas de Educação Ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do ACS.

I) Resíduos de Mineração.

Na área do ACS as atividades de mineração tem se caracterizado pela exploração de minérios não energéticos (não metálicos) e energéticos, havendo uma maior afluência para os não energéticos, particularmente para a indústria da construção civil. A necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão e, por conseguinte, para garantir o controle ambiental dessa atividade.

Diretriz 01: Inventário, em até 2016, de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.

Estratégias:

● Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;

● Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do ACS;

● Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração no ACS.

Estratégias:

● Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existes na área do ACS**;**

● Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração;

● Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle das atividades de exploração mineral na área do ACS;

● Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;

● Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;

● Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local, regional e no Estado.

3.2.2. Metas

As metas aqui planejadas tiveram os seguintes elementos básicos, a partir dos quais foram formuladas: as diretrizes e estratégias estabelecidas no PIRS-ACS; as metas e outras disposições do PERS-SE; e o que se tem recomendado na Lei 12.305/2010. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do PIRS-ACS a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediato a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20 anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para o Estado de Sergipe e para a Região Nordeste. Os quatro momentos são: **Imediato** de 2015 a 2016; C**urto prazo** de 2017 a 2022; **Médio prazo** de 2023 a 2028 e o de **Longo prazo** de 2029 a 2033. Como cenário balizador, utilizou-se o cenário de referência. As metas a seguir descritas estão apresentadas segundo o tipo de resíduos sólidos e que foram discutidas e ajustadas durante a 3ª oficina de avaliação do PIRS-ACS, ocorrida em 12 de dezembro de 2014.

A) Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 20, apresentam-se as principais metas para a geração dos RSU.

Quadro 20: Agreste Central. Metas para geração de resíduos (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023-2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Estimular a implantação/implementação de programas de Educação Ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem na fonte de geração medidas de redução e de triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos.	30	60	100	100
Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de seus produtos.	100	100	100	100
Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem.	40	80	100	100
Incentivar a implementação, da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão.	50	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a implantação	15	20	35	50

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023-2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.				

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 21, estão expostas as metas previstas para a destinação final dos RSU.

Quadro 21: Agreste Central. Metas para a destinação final dos RSU (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio	100	100	100	100
Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros para os procedimentos de fechamento dessas unidades.	100	100	100	100
Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de Planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados.	10	35	65	100
Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado.	100	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos em aterros sanitários.	10	20	35	50

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

No Quadro 22, estão as metas previstas para o fortalecimento dos serviços de Limpeza Pública.

Quadro 22: Agreste Central. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Apoiar a universalização dos serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial, de modo que esses serviços adotem mecanismos de regularidade, qualidade e de gestão ambientalmente adequada.	50	100	100	100
Estimular os serviços de limpeza pública a adotarem mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) dos mesmos.	30	40	60	92
Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas.	50	100	100	100
Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos.	50	100	100	100
Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

B) Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

No Quadro 23, apresenta-se as metas para os resíduos de Serviços de Saneamento.

Quadro 23: Agreste Central. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.	50	100	100	100
Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaborar, implantar e operacionalizar os seus Planos de Gerenciamento.	20	50	80	100
Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

C) Resíduos industriais.

No Quadro 24, estão as metas estabelecidas para os resíduos sólidos industriais.

Quadro 24: Agreste Central. Metas para os resíduos sólidos industriais (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSI	50	100	100	100
Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos	40	60	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
resíduos das indústrias.				
Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.	40	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

D) Resíduos com Logística Reversa.

No Quadro 25, tem-se as metas previstas para os resíduos com Logística Reversa.

Quadro 25: Agreste Central. Metas para os resíduos com Logística Reversa (%).

Metas	Imediato (2015 -2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da prática da Logística Reversa na área do Consórcio.	100	100	100	100
Firmar parcerias entre os agentes responsáveis pelos sistemas de Logística Reversa e os Municípios/Consórcio para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.	50	100	100	100
Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos estrategicamente posicionados no meio urbano.	50	80	100	100
Capacitar os catadores cooperados ou associados para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.	50	80	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 -2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

E) Resíduos de Serviços de Saúde.

No Quadro 26, apresenta-se as metas estabelecidas para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

Quadro 26: Agreste Central. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSS.	100	100	100	100
Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final, ambientalmente adequada, para esses resíduos.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

F) Resíduos da Construção Civil e Demolição.

No Quadro 27, são apresentados dados referentes às metas para os resíduos da construção civil e demolição (RCD).

Quadro 27: Agreste Central. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).

Metas	Imediato (2015-2016)	Curto prazo (2017-2022)	Médio prazo (2023-2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RCD.	100	100	100	100
Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas com disposição irregular de RCC (Bota Foras).	50	80	100	100
Estimular as	100	100	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015-2016)**	**Curto prazo (2017-2022)**	**Médio prazo (2023-2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
municipalidades a Implantarem o PGIRCC.				
Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores.	60	80	100	100
Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final, ambientalmente adequada, para os rejeitos dos RCC.	60	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

G) Resíduos Agrossilvopastoris.

No Quadro 28, são apresentadas as metas previstas para os resíduos agrossilvopastoris.

Quadro 28: Agreste Central. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).

Metas	Imediato (2015-2016)	Curto prazo (2017–2022)	Médio prazo (2023-2028)	Longo prazo (2029–2033)
Realizar inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris.	100	100	100	100
Estimular os municípios a elaborarem seus Planos de Gerenciamento.	100	100	100	100
Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos.	20	50	70	100
Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final	20	50	70	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015-2016)**	**Curto prazo (2017–2022)**	**Médio prazo (2023-2028)**	**Longo prazo (2029–2033)**
adequada.				

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

No Quadro 29, apresentam-se as metas estabelecidas para os resíduos de Serviços de Transportes.

Quadro 29: Agreste Central. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	100	100	100	100
Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos.	50	80	100	100
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

I) Resíduos de Mineração.

No Quadro 30, estão as metas previstas para a gestão dos resíduos de Mineração.

Quadro 30: Agreste Central. Metas para os resíduos de Mineração (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Realizar inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	100	100	100	100
Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos	40	60	80	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
ambientais existes na área do ACS**.**				
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.	50	70	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.2.3. Programas, projetos e ações

A abordagem referente aos programas, projetos e ações que contemplam este tópico tem apoio na PNRS, referendada na Lei N° 12.305/2010. As propostas ora elencadas articulam-se com o tripé das dimensões política, econômica e socioambiental dos RS no Estado de Sergipe. O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano tem como finalidade construir outra mentalidade cultural amparada no respeito ao ser humano e ao meio ambiente.

A temática socioambiental é significativa e intrinsecamente fundamental para as práticas do viver e do conviver solidariamente na sociedade contemporânea. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental configura-se como uma ferramenta necessária para subsidiar o arcabouço de conhecimentos, de comportamentos e de atitudes, capazes de gerar uma mudança na mentalidade das pessoas e estabelecer uma relação de respeito entre os sujeitos sociais e o contexto em que estão inseridos. A ideia central consiste em despertar nos cidadãos produtores e consumidores de resíduos sólidos a responsabilidade pelos impactos socioambientais em seus espaços. Tais sujeitos são também capazes de contribuir com pensamentos e atitudes que articulem uma relação humanizada com os resíduos sólidos.

Vale ressaltar a Educação Ambiental como uma componente base da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, inciso VIII, pois perpassa de modo transversal os programas, projetos e as ações integrantes do PIRS-ACS. Esse conjunto

de atividades de natureza socioeducativa tem a finalidade de promover a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos em situação adequada, com vista à preservação do meio ambiente. Considerando os processos de produção, de consumo e de gerenciamento dos resíduos sólidos no consórcio do Agreste Central Sergipano, são apresentados os seguintes programas (Figura 99):

Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos. Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldados no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

Gestão e Logística Reversa. Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos. O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gerem no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

Sem dúvida, a Educação Ambiental constitui diretriz para a consecução dos referidos programas e projetos, a fim de articular as dimensões política, econômica e social pautadas no PIRS-ACS, com vistas a garantir a inclusão de diferentes sujeitos que participam da cadeia produtiva e gerar valores e comportamentos capazes de respeitar e preservar o binômio homem-natureza.

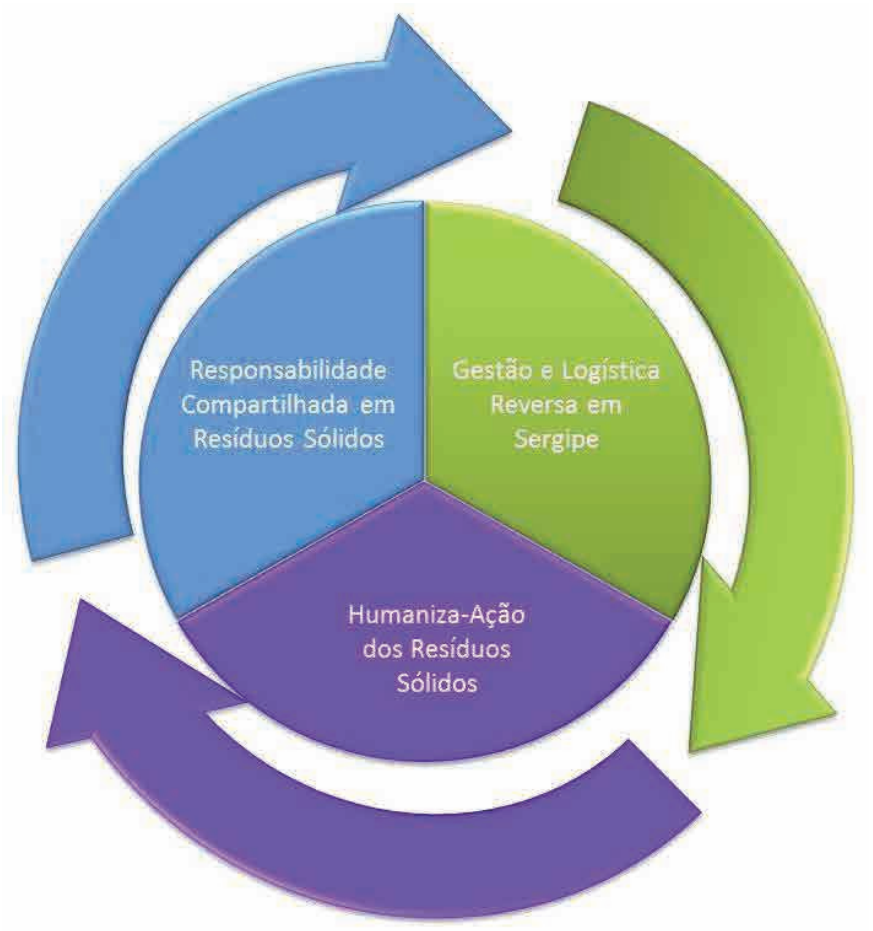


Figura 99: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRSACS
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A) Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

● Justificativa

A dinâmica individual e coletiva dos agentes públicos e privados no que se refere à produção, ao consumo e ao descarte dos resíduos sólidos gera na atualidade um volume cada vez mais crescente dos mesmos, cujo efeito para o meio ambiente é de significativo impacto no espaço geográfico e, consequentemente, na vida de cada sujeito que nele habita. Considerando essa dramática realidade, é necessário desenvolver um programa para comprometer e responsabilizar os cidadãos com as metas de não geração e redução dos resíduos sólidos. Nesse sentido, cabe salientar que as etapas de destinação

final dos RS e dos serviços de Limpeza Pública devem estar em consonância com as metas estabelecidas no PIRS do Agreste Central Sergipano.

A implantação do Programa Responsabilidade Compartilhada e dos projetos que dele se desdobram estão em consonância com os princípios ambientalmente sustentáveis da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos, além de enfocar o desenvolvimento de ações que atingem o consumo consciente. Nesse sentido, urge implementar, monitorar e avaliar o programa, a fim de preservar de forma ambientalmente sustentável a natureza e construir outra mentalidade, face à relação dos sujeitos sociais com os RS. A concretização do programa representa algo capaz de gerar um compromisso compartilhado entre o cidadão e os ciclos de vida dos produtos, além de uma atitude humanizada e solidária em relação ao consumo e a destinação dos resíduos sólidos.

● Objetivo

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade e por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem destes para a os municípios do Agreste Central Sergipano.

● Prazos

Respaldado na Lei Nº 12.305/2010, a implementação das ações do Plano de Responsabilidade Compartilhada em RS far-se-á em um período de 20 anos.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos, é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais.

Os investimentos devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão associada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

Convém ressaltar que os princípios educacionais e socioambientais que norteiam este programa e seus respectivos projetos se estendem para além das duas décadas aqui projetadas. As questões de valorização do ser humano e da configuração de novas e melhores formas de se relacionar com a natureza, e mais especificamente

com os RS, são atemporais e se renovam cotidianamente na dinâmica de produção da vida em sociedade.

● Projetos

Os projetos que compõem este programa estão amparados nos fundamentos da redução, da reutilização e da reciclagem dos RS em todos os segmentos de produção de resíduos no Agreste Central Sergipano. Estabelecem uma relação intrínseca entre a Educação Ambiental e a dimensão política do programa, articulando objetivos e metodologias didático-pedagógicas. As ações que serão desenvolvidas incitam o processo participativo de todos os cidadãos no período de vinte anos. Assim, são propostos os seguintes propostos:

● Projeto Lixo Limpo

Trata-se de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

● Projeto EcoCiclagem

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere à escolha de materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, reutilização, reaproveitamento, qualidade, durabilidade e modularidade de processos/produtos.

● Ações Recomendadas

- Realização de campanhas dirigidas a práticas sustentáveis para a redução, a reutilização e a reciclagem em todos os seguimentos de produção de resíduos;

- Estabelecer o uso de equipamentos de proteção individual para a prevenção de acidentes;

- Instalar equipamentos para acondicionamento de produtos e resíduos;

- Oferecer treinamento e capacitação continuada em Educação Ambiental para gestores e profissionais do comércio e setor hoteleiro da região;

- Criação de Unidades de Reutilização/Reciclagem;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados.

- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P.

B) Programa Gestão e Logística Reversa

Na atualidade, o sistema de produção capitalista tem alcançado elevado índice de desenvolvimento de produtos, de tecnologias e cada vez mais é responsável pela geração de resíduos sólidos. Por sua vez, o mercado consumidor também acompanha transformações significativas e tem aumentado a capacidade de aquisição, desfrute e descarte de bens de consumo pelo cidadão. Estudos sobre economia circular apontam a necessidade de uso consciente de tais bens e exige o desenvolvimento de uma consciência ecológica e de uma sensibilidade ética e estética em relação às questões socioambientais.

Diante do exposto, o Programa de Gestão e Logística Reversa tem a intencionalidade de implantar, no Consórcio do Agreste Central, práticas socioeconômicas sustentáveis capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo dos segmentos sociais públicos e privados.

●Justificativa

O programa promove uma gestão integrada e economicamente sustentável de resíduos sólidos, capaz de modificar a forma de utilização e de produção de bens e de serviços. Tal gestão responsabiliza os segmentos sociais da esfera pública e privada, com ênfase nas empresas que, através de acordo com o poder público, devem assumir o compromisso pelo reaproveitamento do produto no mesmo ciclo produtivo ou ainda a inserção em outros ciclos.

O uso de procedimentos colaborativos nos processos de coleta, de seleção e de destinação ambientalmente adequadas dos diferentes tipos de resíduos pela população, devolve ao setor empresarial a responsabilidade socioambiental que resultará em formas de produção economicamente viável e em uso autossustentável de recursos naturais. Assim, entende-se que o programa além de atingir diretamente o setor empresarial, inclui cada cidadão do Agreste Central que se corresponsabiliza pelos RS, contribuindo para minimizar os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

Por outro lado, o processo de inclusão sócio produtiva de catadores constitui uma das preocupações centrais desse programa que pretende cumprir a exigência legal de formação de associações e cooperativas para catadores, com vistas a garantir melhores formas de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho.

De maneira mais ampla, o programa Gestão e Logística Reversa, alicerçado na Educação Ambiental, mobiliza mudança de valores, atitudes e comportamentos em relação aos RS, através da vivência plena dos direitos e dos deveres dos segmentos públicos e privados, assim estimulando uma genuína prática cidadã.

● Objetivo

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a Logística Reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos e privados do Agreste Central, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

● Prazos

Para a efetivação do Programa Gestão e Logística Reversa no Consórcio do Agreste Central faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar a necessidade de planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações para efetivar a gestão compartilhada, além das diretrizes apresentadas no capítulo

● Projetos

Os projetos vinculados a este programa consolidam a gestão de resíduos sólidos e a Logística Reversa na região do Agreste Central. Os projetos relacionados a seguir, centram-se na utilização de critérios de *ecodesign*, na rotulagem ambiental e no uso de ACV, além da implantação regular e sistemática da coleta seletiva nos municípios do Consórcio.

●Projeto Cate Bem e Viva Melhor

Diz respeito à implementação e à execução de coleta seletiva no Consórcio do Agreste Central. Trata-se da elaboração de estratégias e ações que auxiliem os municípios na formulação e implementação de um plano de coleta seletiva viável e exequível, baseado na realidade de cada localidade. O projeto deve considerar as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe e o princípio fundante da responsabilidade compartilhada entre os poderes públicos, a iniciativa privada e cada cidadão.

● Projeto Rotas do Produtor

Pautado na lógica da economia circular, o projeto consiste numa proposta de interlocução entre o setor empresarial e o poder público. Corresponde a adoção de ações de responsabilidade compartilhada e o estabelecimento de acordos setoriais entre esses segmentos, tendo em vista o ciclo de vida dos produtos e a minimização dos impactos ambientais. Destaca-se o estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com empresas a serem firmados para a racionalização consciente dos resíduos e a oficialização da Logística Reversa nos diferentes municípios do Agreste Central. O projeto deve assentar-se sobre as bases da utilização de critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de Avaliação do Ciclo de Vida.

● Projeto Trilhas do Consumidor

O projeto está direcionado ao processo de sensibilização e conscientização do cidadão acerca de sua relação de consumo e descarte dos resíduos sólidos. Deve estimular a compra de produtos e serviços com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e a adoção de práticas racionais e conscientes, ambientalmente credenciados sobre o uso adequado dos produtos.

● Ações Recomendadas

A execução do Programa Gestão e Logística Reversa no Agreste Central compreende um arcabouço de ações elencadas a seguir:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios pertencentes ao consórcio para fomentar os processos de elaboração e de implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da Logística Reversa conforme estabelecido no PIRS do ACS;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de Logística Reversa pelas Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;

- Criação de normativas para regulamentar a implementação da coleta seletiva nos municípios consorciados;

- Execução de campanhas de Educação Ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva;

- Realizar capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, qualificação e gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para o sistema de Logística Reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da Logística Reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;

- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis domésticos e agrossilvopastoris;

- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio;

- Criação de aterros compartilhados e/ou individuais de forma pública ou em parceria público/privado;

- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores em áreas planejadas estrategicamente;

- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de resíduos agrossilvopastoris;

- Aquisição de aporte técnico e financeiro para o fechamento de lixões;

- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;

- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, em conformidade com a legislação nacional de RS;

- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, a pesquisa e o desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento, à recuperação e à destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos, consoante à lei federal Nº 12.305/2010.

- Oferecer treinamento e capacitação continuada em Educação Ambiental em RS para pequenos e médios produtores rurais, criadores de animais e agroindústrias.

C) Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos

O referido programa estabelece uma relação humanizada e autossustentável entre os sujeitos sociais e os resíduos sólidos. Abrange o desenvolvimento e a introdução do pensamento sistêmico e ecológico com relação à produção, ao consumo e a destinação dos RS no Agreste Central, com vistas a provocar mudanças contínuas de atitudes, comportamentos e hábitos dos cidadãos. Consiste em materializar outra cultura que expresse valores e atitudes entre o ser humano e a natureza, na perspectiva da sustentabilidade para as diferentes gerações, tendo como fio condutor a Educação Ambiental.

●Justificativa

A sociedade contemporânea, em sua dinâmica, tem secundarizado às questões ambientais, de modo a provocar impactos de grandes proporções aos habitantes do planeta. Essa situação pode ser demonstrada na desumana realidade dos lixões que ainda funcionam e trazem consigo as marcas da exclusão socioeconômica de milhares de pessoas que sobrevivem dos descartes e rejeitos da sociedade de consumo.

Apesar dos esforços dos órgãos responsáveis pela implantação da política de resíduos sólidos, as ações relativas aos cuidados humanos e respeito ao entorno revelam-se tímidas e até ausentes, face aos problemas recorrentes ao tema.

Nesse contexto, emerge a necessidade de desenvolver, através do Programa Humaniza-Ação, outra relação do ser humano com os resíduos sólidos, baseada no respeito ao meio ambiente e na valorização da vida humana e de tudo que ela produz.

Mobilizar os diferentes sujeitos sociais do Agreste Central a participar de forma autônoma e coletiva da gestão dos RS e desenvolver uma visão sensível às questões socioambientais são tarefas fundamentais do citado programa. Para tanto, é necessário desenvolver ações socioeducativas que aumentem o grau de corresponsabilidade dos cidadãos em relação aos RS e estimulem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS na região.

● Objetivo

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável de modo a despertar novas saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

● Prazos

A efetivação e implementação das ações do Programa Humaniza-Ação ocorrerão no período de 20 anos, respaldados na lei Nº 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar

ambientais em risco, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

● Projetos

Uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos constituem diretrizes éticas e ambientais para o conjunto da sociedade. Sendo assim, são apresentados os seguintes projetos:

● Projeto PreservaAção

Trata do estabelecimento de diálogo entre o Estado e sociedade acerca das questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. Destacam-se a adoção de práticas didático-pedagógicas para uma mudança de comportamento e cultura em prol da preservação ambiental, com o desenvolvimento de atividades e a produção de material educativo para instruir e informar a sociedade do Agreste Central sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

● HumanizaArte

O projeto pauta-se no enaltecimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. A intencionalidade é desenvolver a sensibilidade humana para o processo de geração, de consumo e de descarte dos RS. Nesse processo, a arte, em suas múltiplas linguagens, é a ferramenta didático-pedagógica capaz de sensibilizar as pessoas para a consciência ambiental, a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressões (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se a favor da relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

● Projeto Humaniza Lixões

Centra-se no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões. Consiste ainda na capacitação das pessoas envolvidas no processo de coleta, de seleção e de destinação dos RS no consórcio do Agreste Central, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores de RS.

● Ações Recomendadas

O Programa Humaniza-Ação contempla as seguintes ações:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental nas esferas municipais acerca da produção e da destinação dos resíduos úmidos, sólidos, agrossilvopastoris;

- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população local a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades, como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPS, estabelecimentos comerciais, mercados, feiras e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, a fim de garantir a inclusão produtiva no consórcio;

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o Consórcio do Agreste Central.

- Revitalizar espaços públicos através áreas verdes, hortas comunitárias e outras ações ambientalmente sustentáveis nos municípios do Agreste Central.

***

Os programas, os projetos e as ações apresentados constituem potentes instrumentos para realização do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, e cada pessoa representa a possibilidade de materialização dessa obra, através da participação responsável e consciente nos processos de elaboração, implementação monitoramento e avaliação do PIRS.

Para tanto, o diálogo constitui um instrumento essencial na relação entre os diferentes segmentos sociais, de modo a produzir e ampliar um conhecimento capaz de gestar novas interpretações sobre significado real de cuidar e preservar de forma mais humanizada o meio ambiente.

suscetíveis a mudanças, na perspectiva de alcançar resultados exitosos e direcionar a aplicação de recursos em prol de um meio ambiente mais sustentável e humanizado.

3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

3.3.1. Rede de instalações

São necessárias várias instalações que atendam a totalidade do território urbano para que seja viabilizada a gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos gerados na cidade. Estas instalações correspondem a unidades para recebimento ou tratamento de resíduos, ou para confinamento de rejeitos. Têm a função de atrair e concentrar os mais diversos tipos de resíduos, de modo a transformar resíduos difusos em resíduos concentrados. Assim, se consegue ter uma logística adequada de transporte, utilizando equipamentos adequados e custos suportáveis (MMA, 2012). Estas instalações estão descritas no Quadro 31.

Quadro 31: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos.

Instalação	Características
Locais de Entrega Voluntária (LEVs)	Contêineres e outros recipientes de acondicionamento para resíduos domiciliares secos. São localizados, geralmente, em locais de grande movimentação de pessoas, como supermercados, shoppings.
Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	Também conhecidos como ecopontos, são áreas que contêm baias e contêineres para recebimento de resíduos domiciliares secos, RCC, resíduos volumosos e resíduos de logística reversa obrigatória.
Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)	Recebe os materiais recicláveis provenientes dos LEVs e PEVs.
Unidade de compostagem ou biodigestão	Local específico para tratamento da matéria orgânica (resíduos domiciliares úmidos) com produção de composto orgânico.
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Espaço para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e de logística reversa obrigatória.
Área de reciclagem de RCC	Local reservado para tratamento dos RCC, podendo estar na área do aterro de resíduos da construção Classe A.
Aterros de resíduos da construção Classe A	Local de confinamento dos RCC Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados) para reservação dos materiais segregados e uso futuro do material ou da área.
Aterro sanitário	Espaço para confinamento adequado dos rejeitos. A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

LEV – Local de Entrega Voluntária

De toda a rede de instalações para resíduos, os Locais de Entrega Voluntária são os menores. Não são obrigatórios no sistema de gerenciamento de resíduos do município, porém têm papel educativo e podem contribuir positivamente para a coleta seletiva municipal. Consistem em contêineres com identificação do material a ser recebido, devidamente segregado por tipo, proveniente dos resíduos domiciliares secos, a exemplo de papel/papelão, plástico, vidro e metal. Por serem estruturas pequenas, podem ser instaladas em espaços públicos, como praças e calçadões, ou em empreendimentos privados, como estacionamento de *shoppings* e supermercados, ou seja, há possibilidade de serem locadas em vários pontos da malha urbana, ampliando o acesso da população ao programa de coleta seletiva. Há casos em que os LEVs possuem recipiente específico para recebimento de óleo comestível usado e/ou para pilhas e baterias (Figura 100).



Figura 100: Modelo de uma unidade LEV.
Fonte: PMNSS (2013).

O material recolhido nos LEVs deve ser encaminhado ao galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) ou para uma estrutura em que sejam realizadas as funções de triagem, segregação, enfardamento e encaminhamento para unidades recicladoras ou aterro de rejeitos, a exemplo do PEV Central e PEV Central Simplificado.

A adoção de LEVs pode ser uma estratégia de ação municipal ou de estabelecimentos particulares. Tem papel complementar no sistema de gerenciamento instalado no município e também parte do princípio de que o morador é agente fundamental no processo, pois é quem transporta seus recicláveis até o LEV.

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

Os Pontos de Entrega Voluntária têm a função de receber RCC, resíduos volumosos, resíduos sólidos domiciliares secos, resíduos verdes (poda) e da logística reversa obrigatória. São espaços públicos, que possuem baias e contêineres para acondicionamento de cada tipo de material recebido, previamente segregado, proveniente da entrega pela população (Figura 101). Desta maneira, os moradores atuam como corresponsáveis na cadeia da reciclagem de materiais e/ou no sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

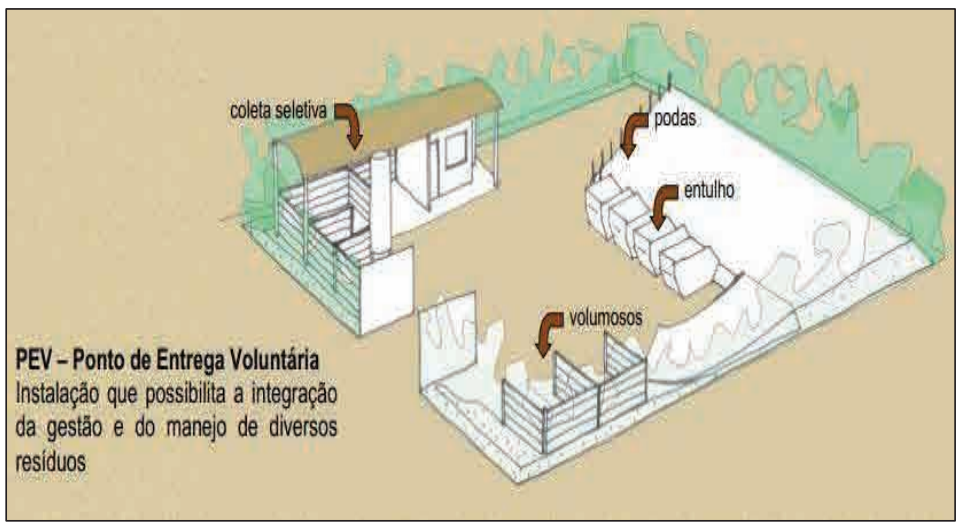


Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV).
Fonte: PRS (2014).

O PEV é destinado a atender moradores que geram pequenos volumes dos materiais e residem próximo à instalação, portanto a quantidade de material recebido deve ser limitada, principalmente, RCC e poda. Este quantitativo é definido por regulamentação local, sendo limitado a $1m^3$ por habitante, em alguns municípios.

Cada tipo de material recebido (papel, plástico, vidro, metal, poda, RCC Classe A, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, sofás, geladeiras, etc.) seguirá para uma unidade de tratamento e/ou disposição final diferenciada.

O PEV atende uma área urbana com características relativamente homogêneas e dimensão que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes. Esta área, denominada de bacia de captação de resíduos, é definida de modo que iniba o despejo irregular dos resíduos, já que haverá facilidade de entrega em um local projetado para tal finalidade (MMA, 2010). O conjunto de PEVs implantados no município deve abranger a totalidade do território urbano. O MMA (2012) recomenda que a bacia de captação de resíduos preferencialmente coincida com os setores censitários do IBGE.

Há três tipos diferentes de PEV: PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado que são adotados em função do porte do município. As características de cada um são apresentadas a seguir.

a) PEV

É uma estrutura mais simples (Figura 101), indicada para municípios com população urbana acima de 50.000 habitantes. O município terá, no mínimo, 3 unidades instaladas e uma ATT (MMA, 2012). Em termos de logística, os PEVs devem estar localizados no centro geométrico da bacia de captação de resíduos para minimização das distâncias de transporte e facilidade de acesso pela população.

b) PEV Central

É uma estrutura mais complexa (Figura 102), adotada em municípios com população urbana inferior a 25.000 habitantes, de modo que esta instalação abranja todas as atividades de tratamento de resíduos oferecidas no município.

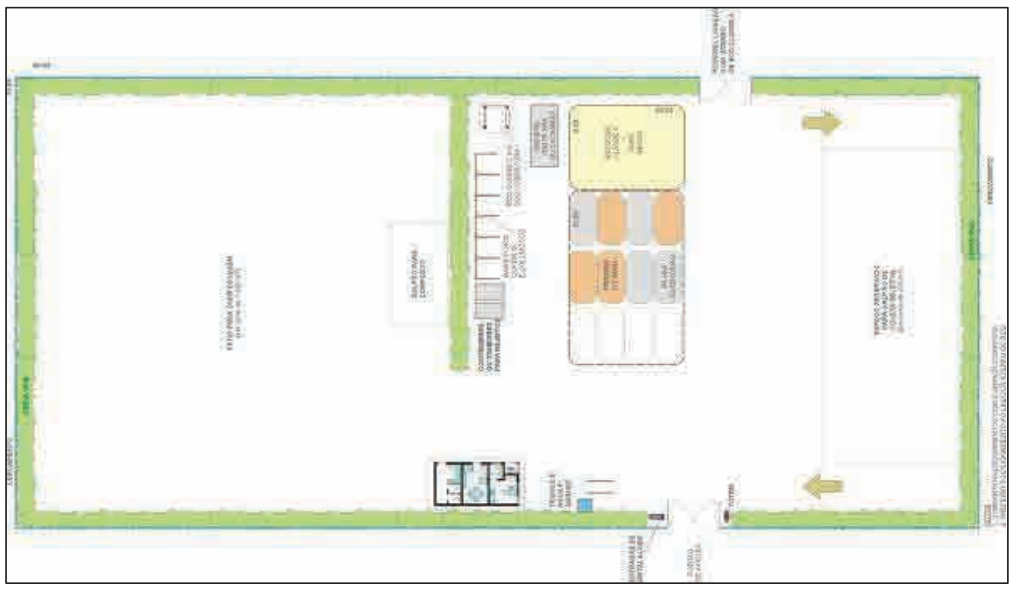


Figura 102: Layout típico para PEV Central.
Fonte: MMA (2010).

É o tipo de PEV que ocupa maior área física, pois tem a função simultânea de PEV e ATT, ou seja, esta estrutura recebe os resíduos secos recicláveis, resíduos volumosos, resíduos com logística reversa obrigatória e RCC de pequenos geradores. No PEV Central, ocorre o recebimento de materiais e são realizadas atividades de triagem, enfardamento e prensagem dos recicláveis. Além disso, há pátio de compostagem e espaço físico para triagem e transbordo dos RCC (MMA, 2012).

Sempre que o município tiver o PEV Central, deve-se preferencialmente localizá-lo em área limítrofe com a zona urbana, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados.

c) PEV Central Simplificado

É uma estrutura de médio porte (entre PEV e PEV Central), conforme ilustrado na Figura 103, destinada a municípios que possuem de 25.000 a 50.000 habitantes, na área urbana, que também têm um PEV Central instalado. Esta instalação não possui pátio de compostagem e, por isso, ocupa menor área que o PEV Central, devendo ser instalado preferencialmente na área urbana.

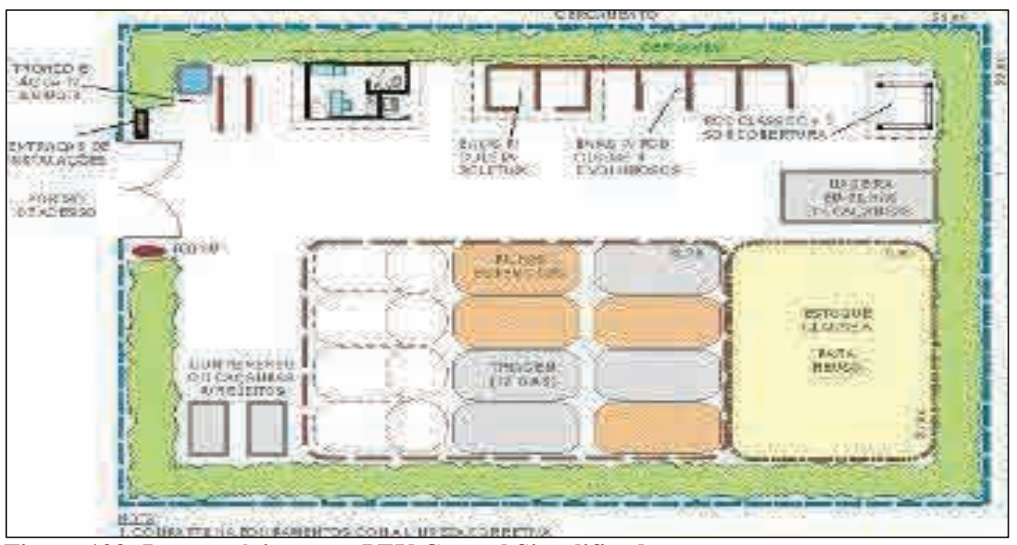


Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado.
Fonte: MMA (2010).

d) Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)

O galpão de triagem ou central de triagem é o espaço de recebimento dos materiais recicláveis proveniente dos LEVs e PEVs. Neste local ocorre a segregação destes materiais por tipo e remoção do rejeito. Cabe destacar que, mesmo que os recicláveis cheguem ao galpão separados por tipo, ainda assim faz-se necessária a triagem, pois há uma grande variedade de tipos de plástico, papel, metais e vidros. Além disso, parte dos materiais segregados como recicláveis não pode efetivamente ser reciclada, quer seja por não haver tecnologia adequada/disponível ou por não ter mercado reciclador e, portanto, são destinados ao aterro sanitário, juntamente com todo rejeito do processo. Depois de realizada a triagem, é feita a prensagem e enfardamento dos materiais para encaminhamento às indústrias recicladoras.

Usualmente os galpões são operados por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis, sendo uma forma de integrar esta parcela da população, oferecendo condições dignas de trabalho e geração de renda.

e) Unidade de compostagem ou biodigestão

A compostagem e a biodigestão são dois métodos de tratamento da matéria orgânica oriunda dos resíduos sólidos. O processo mais simplificado de degradação desta matéria orgânica é a compostagem artesanal ou acelerada, mas biodigestores também podem ser utilizados. Em ambos os processos, é necessária uma triagem inicial para remoção dos rejeitos.

O processo de compostagem pode ser aeróbio ou anaeróbio, e o mais comum é o aeróbio. Neste tipo, é necessário o revolvimento da pilha/leira e manutenção de umidade para que os micro-organismos degradem a matéria orgânica de maneira ideal. Ao final do processo, é produzido o composto orgânico que pode ser usado na agricultura, em praças e jardins públicos, comercializados ou doados à comunidade (CAMPOS *et al*., 2007).

Já a biogestão de resíduos orgânicos é geralmente anaeróbia, onde ocorre a estabilização da matéria orgânica e geração de biogás, principalmente o metano, que apresenta potencialidade de ser aproveitado energeticamente. Ao final do processo, também é produzido o composto orgânico.

Para se obter composto orgânico de qualidade, garantir máxima eficiência do tratamento e evitar, quando possível, incômodos à vizinhança, o processo de degradação da matéria orgânica deve ser bem controlado.

Os grandes geradores de matéria orgânica, como feiras livres, centrais de abastecimento de alimentos e restaurantes, podem facilmente enviar estes resíduos para unidades de tratamento. Quanto aos pequenos geradores (domicílios), a Prefeitura Municipal pode promover programa de coleta seletiva (porta a porta) para recolher a matéria orgânica gerada.

Em função do porte populacional do município, a unidade de compostagem e/ou biogestão pode estar localizada no PEV Central, junto ao aterro sanitário ou em local considerado conveniente, desde que ambientalmente adequado.

f) Área de Transbordo e Triagem (ATT)

A área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos é um local destinado ao recebimento destes resíduos, onde ocorre a triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004 – NBR 15112).

A depender do porte do município, preconiza-se adoção ou não de ATT. De acordo com o MMA (2012), municípios com menos de 50.000 habitantes não necessitam de ATT, ou seja, as atividades acontecem no PEV Central.

Os resíduos recebidos na ATT devem ser integralmente triados, classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados (Figura 104). Os rejeitos da triagem devem ser encaminhados à destinação final adequada.

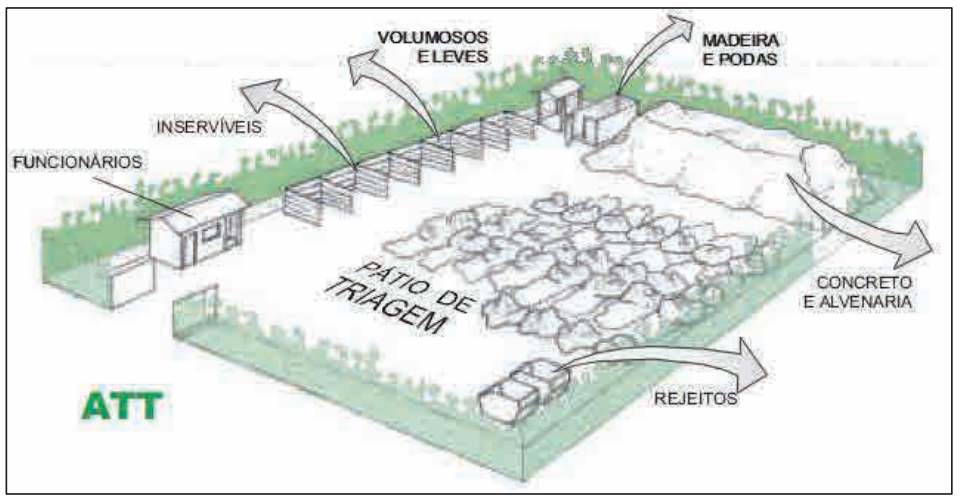


Figura 104: Modelo de área de triagem e transbordo.
Fonte: PRS (2014).

Após triados, os RCC Classe A devem ser encaminhados à reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou confinados em aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes. Os resíduos de Classe B, que também são recicláveis, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para aterro sanitário. E os resíduos Classe C e D, devidamente segregados, devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com a legislação específica, no entanto os de Classe D devem ser armazenados em áreas cobertas e também ser reutilizados (ABNT, 2004a).

Os resíduos volumosos, recebidos na ATT, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para disposição final.

Para controle da movimentação de resíduos na ATT (entrada e saída), deve ser elaborado um documento, denominado Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que contém informações sobre transportador, gerador, destinatário, descrição do material e volume.

g) Área de reciclagem de resíduos da construção

É uma área exclusiva para recebimento de resíduos Classe A previamente triados para produção de agregados reciclados. Os RCC das classes B, C ou D devem ser encaminhados à destinação adequada (ABNT, 2004c – NBR 15114).

Esta área pode ser instalada junto a aterro de resíduos sólidos da construção civil e, neste caso, também deve estar em conformidade com a NBR 15113 (2004b).

Os agregados reciclados podem substituir os agregados graúdos e miúdos empregados na construção civil e assim reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

O controle de entrada e saída dos resíduos sólidos com o uso do CTR deve ser feito de maneira semelhante à ATT.

h) Aterros de resíduos da construção Classe A

Os aterros de resíduos da construção Classe A também são conhecidos como aterros de RCC. Nestas áreas são confinados os resíduos sólidos da construção civil e de resíduos inertes, conforme definido pela NBR 15113 (ABNT, 2004b). Nestes aterros são empregadas técnicas de disposição no solo dos resíduos da construção Classe A, para confiná-los com menor volume possível sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área.

A definição da localização do aterro de RCC, segundo a ABNT (2004b), deve atender os seguintes critérios:

- Estar situado em local em que o impacto ambiental de sua instalação seja minimizado;
- Ter aceitação pela população;
- Atender à legislação ambiental e de uso do solo.

Assim como na ATT, é necessário ter controle de entrada de resíduos no aterro, através do CTR. E, para garantir a destinação adequada destes materiais, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) recomenda que todo município possua um aterro de RCC.

i) Aterro sanitário

Após esgotadas todas as possibilidades de tratamento dos resíduos urbanos, os rejeitos devem ser encaminhados ao aterro sanitário, que corresponde a uma área reservada para seu confinamento no solo, segundo critérios de engenharia e uso de equipamentos, de modo a garantir a proteção do solo, água e ar e evitar danos à saúde pública.

O aterro sanitário deve atender às condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, preconizadas pela NBR 13896 (ABNT, 1997), de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Os rejeitos são provenientes do sistema de coleta domiciliar e das unidades de tratamento (galpão de triagem de resíduos domiciliares secos, compostagem/biodigestão, ATT, área de reciclagem de RCC).

Segundo a NBR 15849 (ABNT, 2010), municípios que destinam até 20 t/dia de rejeitos podem utilizar um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP), que é um aterro que possui licenciamento simplificado. Tanto o aterro sanitário, quanto o ASPP podem ser individuais, ou seja, atendendo apenas um município, ou podem ser compartilhados, recebendo resíduos de dois ou mais municípios.

O aterro sanitário deve seguir critérios técnicos, ambientais e legais e estar afastado da malha urbana, localizando-se geralmente na zona rural do município.

Distribuição das instalações no território urbano

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) faz recomendações sobre a quantidade de PEV, ATT, PEV Central e aterro de RCC, de acordo com a faixa populacional urbana do município. Baseando-se na população urbana estimada para 2013, foi elaborada Tabela 65 utilizando essas mesmas faixas populacionais.

Tabela 65: Municípios por faixa populacional urbana no Agreste Central. 2013.

Faixa Populacional Urbana	Agreste Central		Sergipe	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Até 25 mil	19	95	67	89
De 25 mil – 50 mil	-	-	2	3
De 50 mil – 75 mil	1	5	4	5
De 75 mil – 100 mil	-	-	-	-
Acima de 100 mil	-	-	2	3
Total de municípios	20	100	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Observando a Tabela 65, verifica-se que o consórcio abriga principalmente municípios de pequeno porte, com população urbana de até 25.000 habitantes, e apenas um município se encontra na faixa de 50.000 a 75.000 habitantes na área urbana.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), todos os municípios devem possuir um aterro de RCC. Considerando apenas a população urbana, os municípios com até 25.000 habitantes devem dispor de um PEV Central; os de 25.000 a 50.000, dois PEVs Centrais; os de 50.000 a 75.000, três PEVs e uma ATT. Acima de 75.000 habitantes, a estrutura de instalações deve ser ampliada, que não é o caso do consórcio Agreste Central.

Como Itabaiana é o único município com população urbana entre 50.000 e 75.000 habitantes, deve possuir central de triagem e pátio de compostagem em sua estrutura de instalações de resíduos sólidos.

A última etapa do sistema de gerenciamento dos resíduos urbanos é a disposição final em aterro sanitário, que poderá ser compartilhado, de pequeno porte compartilhado (ASPP compartilhado) ou de pequeno porte individual (ASPP individual).

Baseando-se nas informações sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos, foi elaborada a Tabela 66. Esta estrutura inicial está baseada na população urbana do ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios no intervalo de abrangência deste Plano.

Conforme a Tabela 66, estão previstos três PEVs no consórcio; todos no município de Itabaiana. Estas instalações devem estar localizadas próximas aos principais locais de geração de resíduos, preferencialmente na área urbana. É importante que esteja previsto no Plano Diretor a possibilidade de implantação dessas instalações dentro da malha urbana, quando tratar de uso e ocupação do solo.

Um dos critérios para a localização das unidades é a avaliação do contingente populacional, utilizando como base o setor censitário. Também se deve considerar a estrutura viária, áreas de proteção ambiental e legislação existente. Outro critério relevante é a identificação dos locais de descarte irregular de resíduos que geralmente se tornam pontos viciados. A instalação de um ecoponto pode recuperar estas áreas e valorizar o entorno.

Quanto aos PEVs Centrais, que visam atender toda a área urbana nos municípios até 25.000 habitantes, serão necessárias 19 unidades que podem ser localizadas na zona rural, em região limítrofe com a zona urbana, ou dentro da própria área urbana.

Tabela 66: Agreste Central. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos. 2013.

Município	População urbana em 2013	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de compostagem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado	ASPP compartilhado	ASPP individual
Areia Branca	8.661	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Campo do Brito	8.750	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Carira	11.782	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Cumbe	2.356	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora das Dores	-
Divina Pastora	2.288	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Frei Paulo	8.720	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Itabaiana	71.529	3	-	-	2	1	1	1	1	-	-
Macambira	3.217	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Malhador	5.840	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Moita Bonita	4.746	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Nossa Senhora Aparecida	3.569	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Nossa Senhora das Dores	16.848	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Pedra Mole	1.264	-	1	-	-	-	-	1	-	Frei Paulo	-
Pinhão	3.511	-	1	-	-	-	-	1	-	Frei Paulo	-
Riachuelo	8.282	-	1	-	-	-	-	1	-	Divina Pastora	-
Ribeirópolis	12.552	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Santa Rosa de Lima	2.215	-	1	-	-	-	-	1	-	Divina Pastora	-
São Domingos	5.413	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
São Miguel do Aleixo	1.823	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora Aparecida	-
Siriri	3.377	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora das Dores	-
Agreste Central	**186.741**	**3**	**19**	**-**	**2**	**1**	**1**	**20**	**1**	**4**	**1**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No Agreste Central, serão necessárias duas centrais de triagem, um pátio de compostagem e uma ATT no maior município do consórcio, ou seja, em Itabaiana. Caso seja conveniente, a ATT poderá estar localizada no aterro de RCC. A indicação da quantidade e localização dos aterros sanitários, no consórcio, teve como referência o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2009).

Todas as unidades descritas devem estar, preferencialmente, localizadas em espaços públicos.

Quando as municipalidades oferecem à população espaços e estruturas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, têm-se como benefícios o aumento na conscientização ambiental, redução do descarte irregular, aumento do ordenamento urbano, redução de custos operacionais em ações corretivas (limpeza de pontos viciados), melhoria na saúde pública e um amplo ganho ambiental. Portanto, estas unidades são importantes para garantir a adequada gestão integrada e compartilhada dos resíduos nos municípios.

3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos

Para exemplificar a distribuição espacial da rede de instalações no consórcio, foram selecionados Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, que são os dois maiores municípios em termos demográficos.

Pelo porte populacional urbano de Nossa Senhora das Dores, o município necessita apenas de um PEV Central para atender toda a área urbana, e um aterro de RCC. Seus rejeitos serão destinados a um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP) compartilhado, localizado no próprio município.

Na Figura 105, é ilustrada a área urbana do município de Nossa Senhora das Dores, com a divisão territorial dos setores censitários e suas respectivas populações.

Já o município de Itabaiana, conforme apresentado na Tabela 66, necessita de três PEVs, duas centrais de triagem, um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro de RCC. Além disso, o município abrigará um aterro sanitário compartilhado. Na Figura 106, é ilustrada a área urbana do município, com a divisão territorial de bairros e os limites dos setores censitários com as respectivas populações.

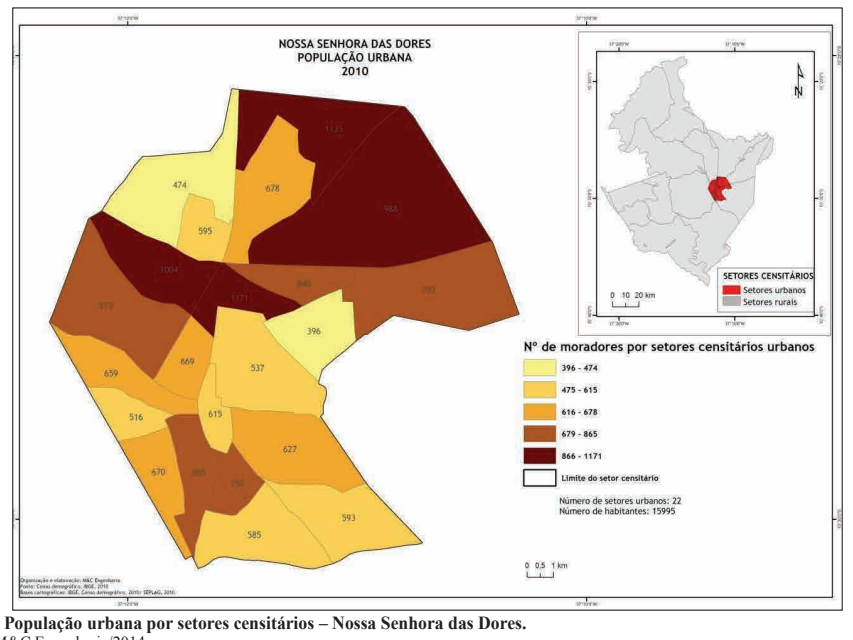


Figura 105: População urbana por setores censitários – Nossa Senhora das Dores.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

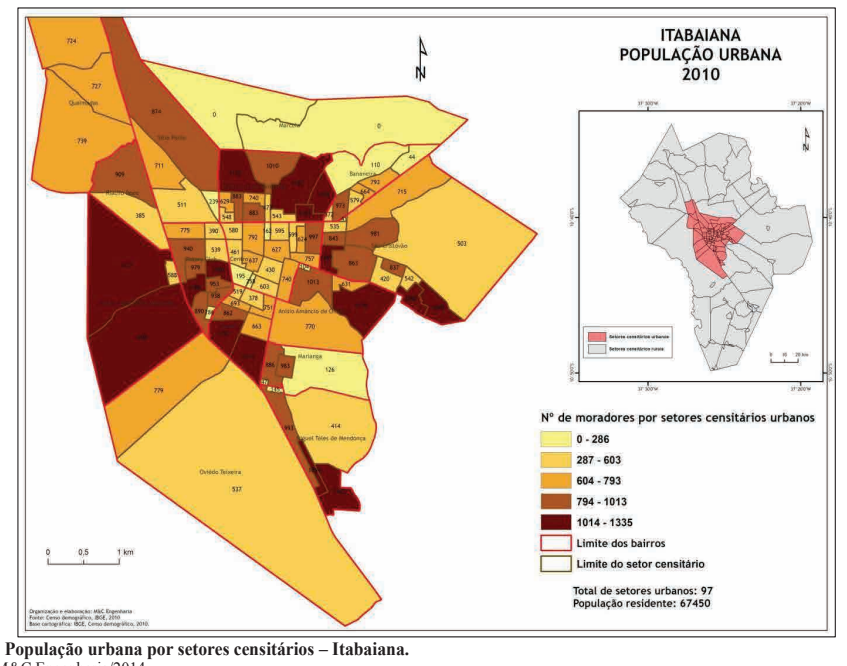


Figura 106: População urbana por setores censitários – Itabaiana.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No município de Nossa Senhora das Dores, toda sua área urbana se constitui em uma única bacia de captação de resíduos (recicláveis, volumosos, RCC, poda, de logística reversa obrigatória) que fornecerá material para o PEV Central. Na Figura 107, é ilustrada a única bacia de captação de resíduos definida para a área urbana do município.

Em Itabaiana, na análise para setorização dos espaços urbanos para montagem das bacias de captação de resíduos e encaminhamento aos 3 PEVs, foram considerados os seguintes aspectos: dados populacionais do IBGE de 2010 (urbanos e por setor censitário); divisão territorial dos bairros; distribuição equitativa da população por bacia de captação. Após estas análises, fez-se a divisão da área urbana de Itabaiana em bacias de captação, conforme apresentada no mapa da Figura 108. A sede municipal contará com três bacias de captação com cerca de 32 setores censitários e população de aproximadamente 22.000 habitantes cada.

Devido ao potencial de expansão em Itabaiana, é prevista a instalação de duas centrais de triagem para recebimento e beneficiamento dos recicláveis provenientes dos PEVs, que poderão estar localizadas um na bacia 1 e outro na bacia 3.

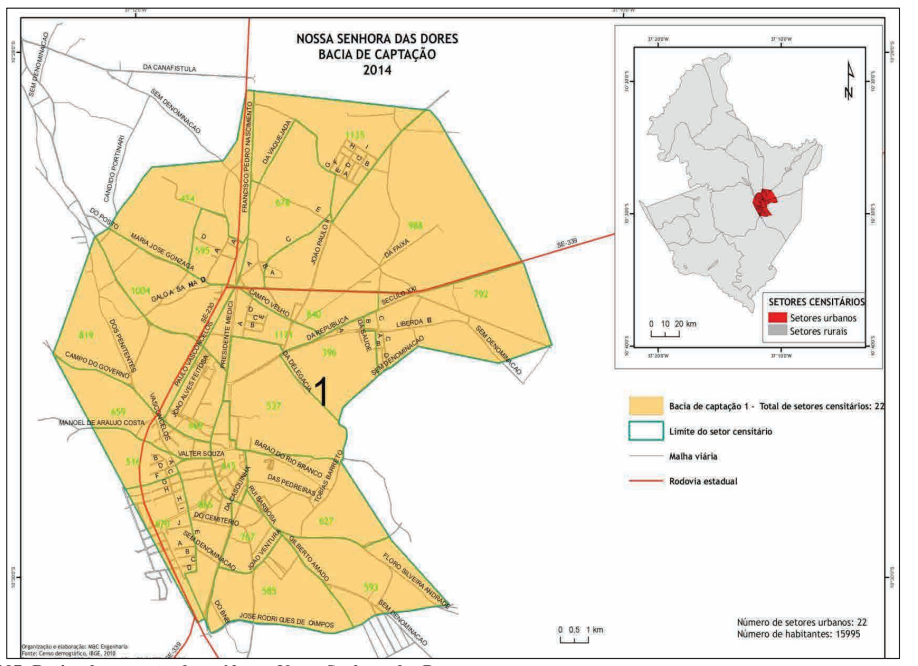


Figura 107: Bacias de captação de resíduos - Nossa Senhora das Dores.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

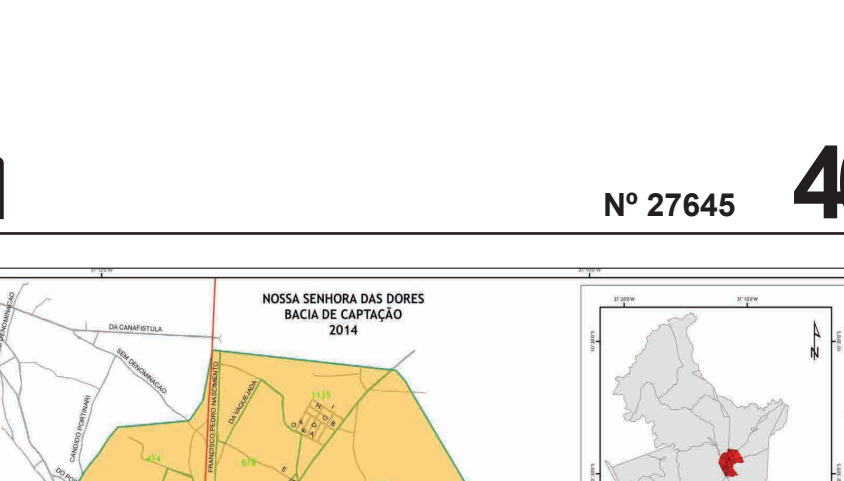


Figura 108: Bacias de captação de resíduos na sede municipal – Itabaiana.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O estudo de Prata (2013) apresenta diretrizes para definição da localização precisa de cada PEV no município, que podem ser adotadas no presente Plano:

- Analisar as informações quanto ao uso do solo, aos usos incômodos e à hierarquização viária, descritos no Plano Diretor Municipal, a fim de atender às exigências legais;
- Verificar a disponibilidade de áreas públicas próximas do centro geométrico mais urbanizado da bacia de captação, a fim de minimizar as distâncias de transporte;
- Dar preferência às áreas que sejam atualmente utilizadas como pontos de deposições irregulares de RCC, bem como que estejam distantes de córregos e rios, de modo a evitar áreas de preservação ambiental.

Todas as unidades da rede de instalações para manejo dos diversos tipos de resíduos, com exceção dos PEVs, deverão estar localizadas na área rural, preferencialmente próximas ao limite da zona urbana e em terrenos públicos. Assim poderá ser montada uma logística de transporte adequada de modo a minimizar os custos operacionais com resíduos sólidos.

O ASPP compartilhado de Nossa Senhora das Dores receberá os rejeitos do próprio município, além dos gerados em Cumbe. Enquanto que o aterro sanitário compartilhado do consórcio Agreste Central, localizado em Itabaiana, receberá os rejeitos de Areia Branca, Campo do Brito, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Ribeirópolis, São Domingos e do próprio município que sedia o aterro.

3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

A criação dos consórcios de saneamento do Estado de Sergipe se deu com o Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos (PRGRS/SE, 2010), que além de identificar a dinâmica de disposição final dos resíduos em áreas inadequadas em todo Estado, propôs a criação dos consórcios de saneamento, dentre eles o do Agreste Central Sergipano (ACS) com a finalidade de melhor estudar as formas de gestão aplicáveis aos resíduos produzidos e as degradações de áreas, entre outras. Esse consórcio está ilustrado geograficamente de acordo a Figura 109.

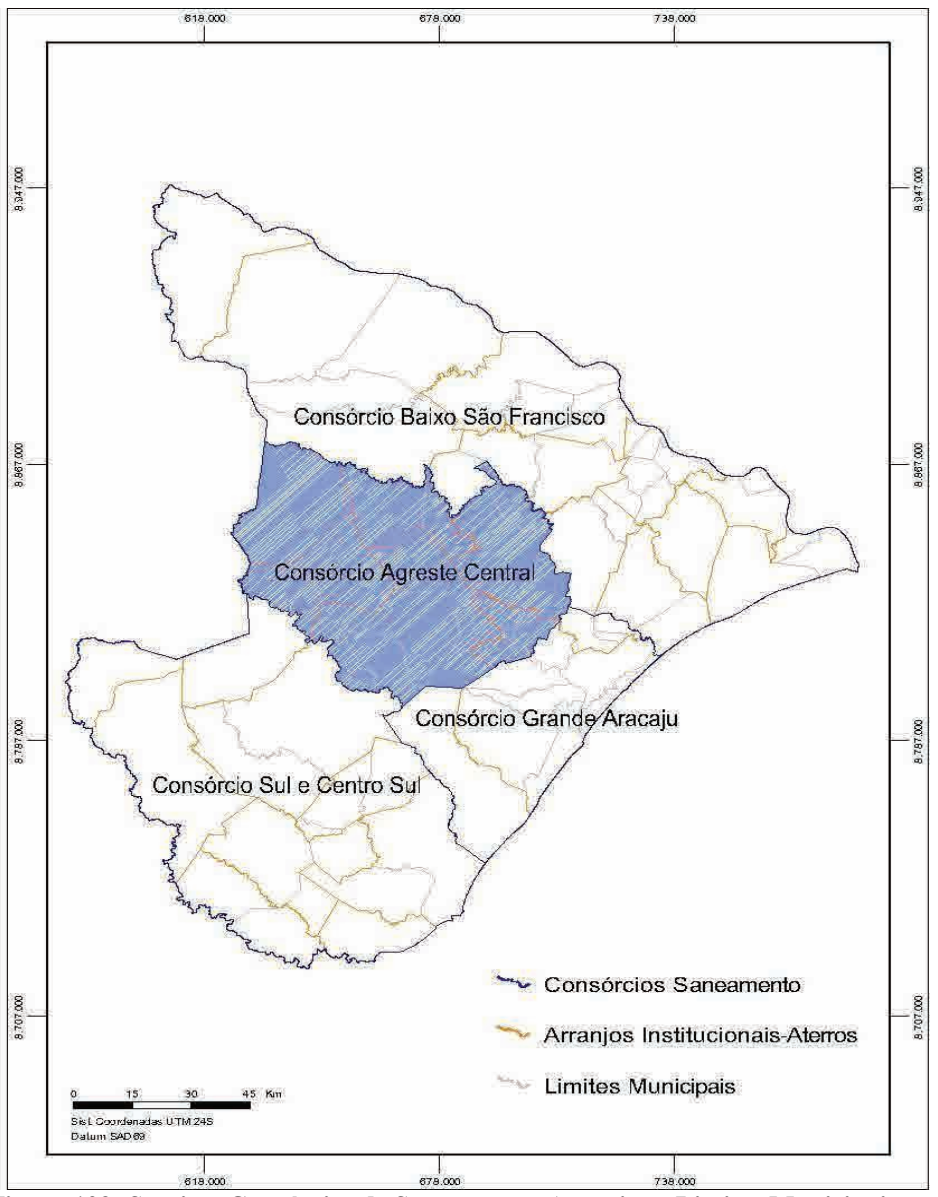


Figura 109: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O ACS acumula pontos de depósito de lixo espalhados por seu território. Essa constatação foi feita através do estudo complementar realizado pela M&C Engenharia, que fundamenta esse trabalho. É fato que ao longo do tempo os municípios do ACS depositaram seus resíduos sólidos sobre o solo, isso sem critério algum. Talvez por intuição ou obedecendo ao senso comum. Por esse motivo, nesse trabalho deve-se dar atenção às áreas receptoras destes resíduos, os quais serão objeto de aprofundamento no que tange a degradação ambiental. As consequências dessa degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os danos ambientais sofridos. Contudo, para se propor solução, fez-se necessário identificar cada uma dessas áreas (Figura 110).

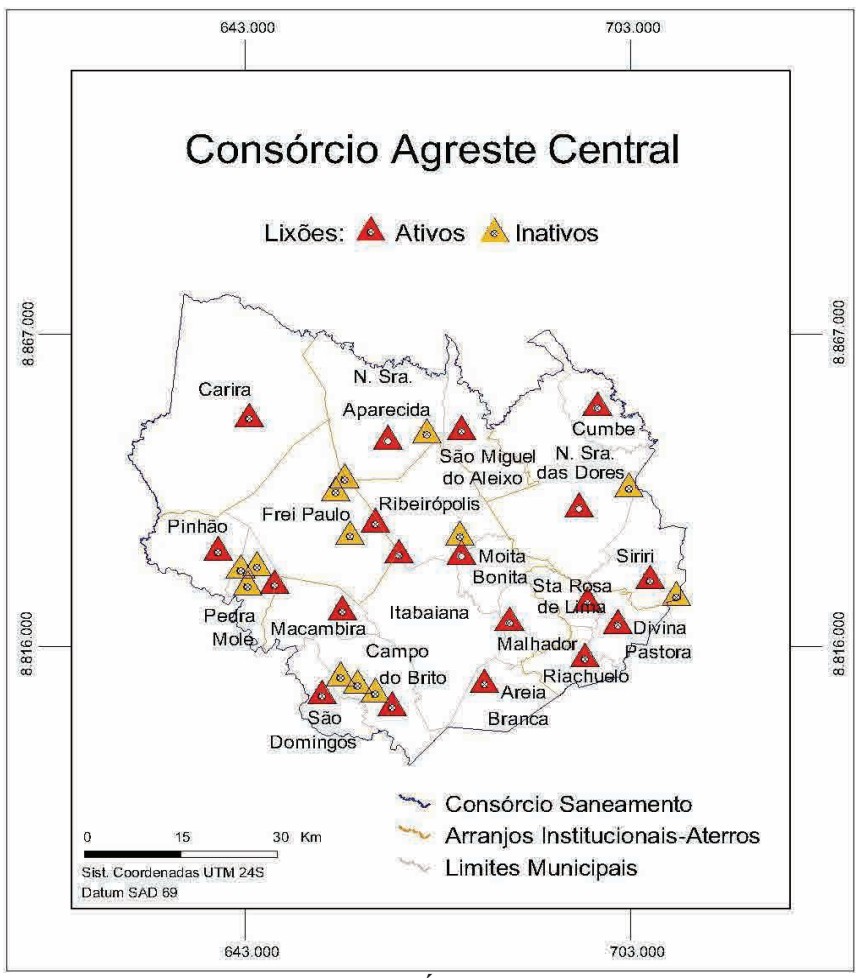


Figura 110: Agreste Central Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A geração de resíduos representa hoje em dia um dos principais desafios da sociedade. A produção industrial de bens de consumo, atrelada à degradação ambiental e ao esgotamento dos recursos naturais, são problemas intrinsecamente ligados. De modo geral, o atual modelo de desenvolvimento social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, fato associado diretamente com a geração de lixo.

Philippi Júnior (1999) entende resíduo sólido como sendo qualquer mistura de materiais ou restos destes, oriundos dos mais diversos tipos de atividades humanas, que são descartados por não apresentarem utilidade quanto ao uso previsto. Por conseguinte, quando se adicionam fatores sociais, econômicos e ambientais, toma-se o foco para as mais impactantes consequências dos resíduos sólidos, a formação dos "lixões", pior maneira de destinação final. A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

Nesse sentido, é imperativa a necessidade de resolver o problema dos resíduos. Está posto como primeiro desafio a recuperação das áreas degradadas pela formação dos lixões, cabendo-nos implementar um processo capaz de remediar, reabilitar ou restaurar áreas afetadas. Esse processo está baseado em técnicas que atendam as leis e normas que visem a preservar os recursos naturais e garantir segurança à saúde humana.

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia, é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação que, dependendo da situação, poderá estar intimamente relacionado com a própria área a ser recuperada, o que depende do grau de contaminação, da abrangência das externalidades e das condicionantes locacionais e operacionais em que a área se encontre. O fluxo apresentado na Figura 111 ilustra como isso deve ser conduzido.

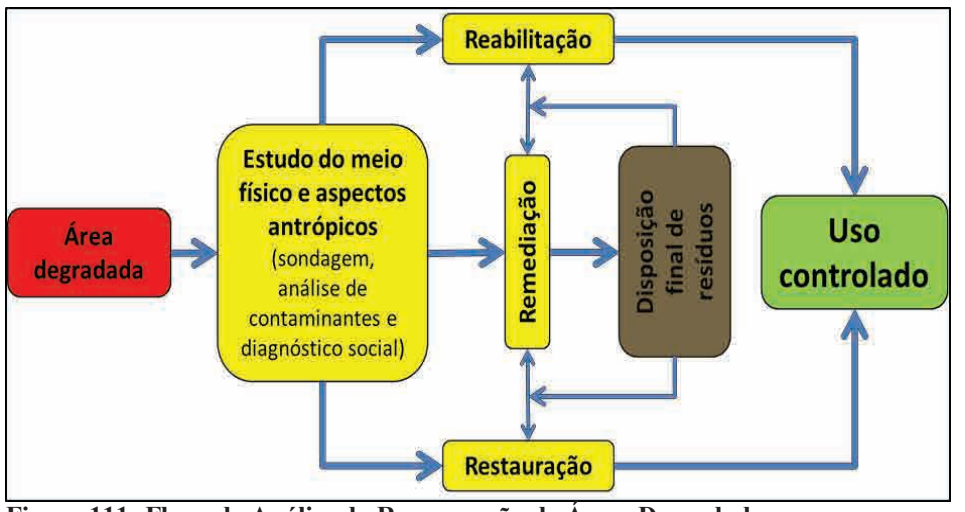


Figura 111: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Pela análise da Figura 111, será necessário efetuar um estudo do meio físico e aspectos antrópicos produzindo dados que mostrem o grau de comprometimento da área. Dependendo do diagnóstico estabelecido, uma das alternativas da área é ser remediada e preparada para continuar recebendo resíduos, podendo ser transformada em aterro sanitário. Poderá também ser remediada e destinada a outra finalidade, ou simplesmente remediada e preservada.

Qualquer que seja o grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso na avaliação não tenha sido constatada a ocorrência de contaminação severa, mesmo assim caberá monitoramento consoante com as orientações técnicas. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente. A geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerradas as atividades.

A ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, concomitante a formação de um novo solo. Os aspectos físicos, estéticos e sociais do entorno podem até superar o estado original.

3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada

No mínimo, duas diretrizes para o encerramento dos lixões e para a definição de áreas adequadas para a disposição final dos resíduos devem ser consideradas no PIRS/ACS: a seleção de áreas com utilização de cartografia de detalhe e a inclusão dos trabalhadores. A definição de novas áreas de disposição final adequada com seus respectivos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental será realizada por instrumento específico previsto na legislação brasileira. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto na Lei Nº 6.938/81, e na resolução CONAMA Nº 1/86 e na Constituição de 1988, em seu artigo 225, se constitui no instrumento idôneo para identificação de alternativas locacionais, compatíveis com Planos e Programas que afetam os resíduos sólidos existentes no consórcio. Nesses estudos, os moradores locais deverão ser consultados e os catadores devem ser considerados na perspectiva de promover a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, a formação de Associações ou Cooperativas de Catadores.

De acordo com o PERS/SE (2013), são identificadas 32 áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos espalhadas pelos 20 municípios do Consórcio, sendo 19 ativas e 13 inativadas (Figura 112), todas passivas de recuperação imediata.

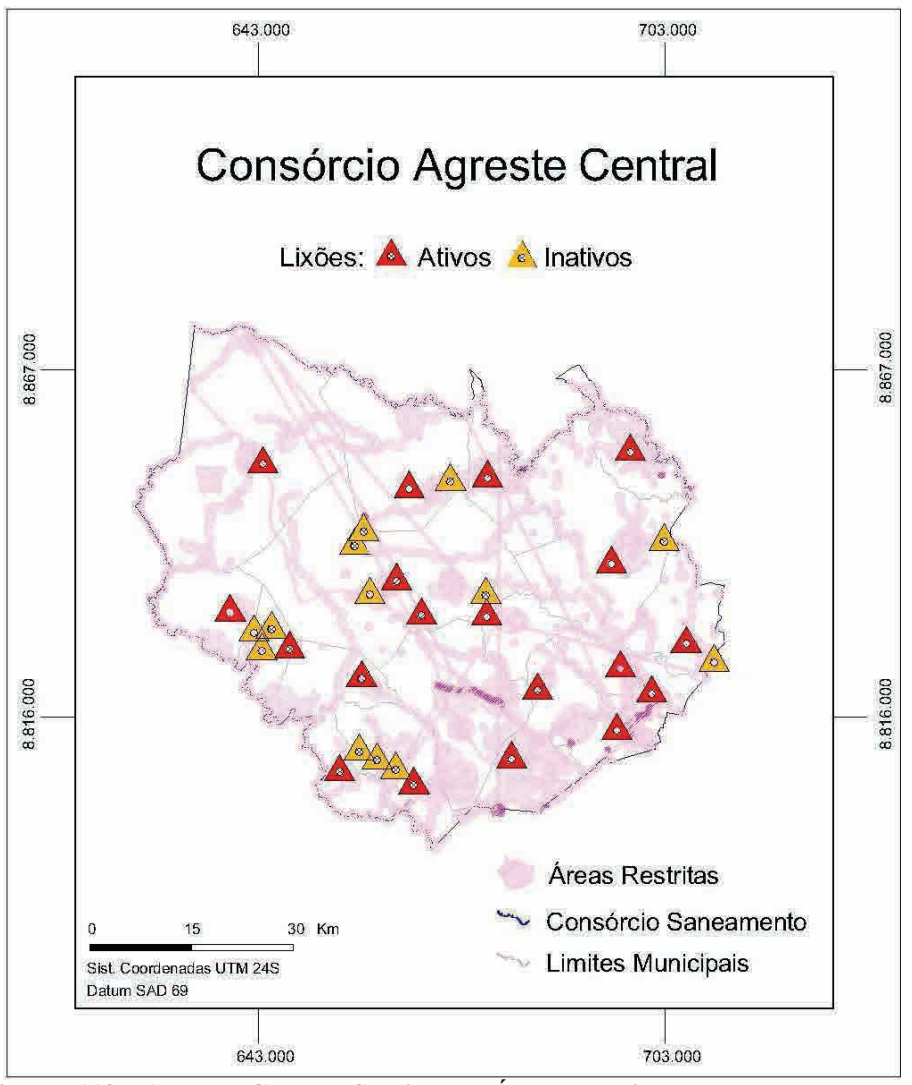


Figura 112: Agreste Central Sergipano. Áreas restritas e áreas degradadas sobrepostas em função da disposição inadequada dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.4.2. Recuperação das áreas degradadas

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais, que podem inviabilizar o processo (DANTAS DE LIMA, 2005).

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (ADRHS, 2012), produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município sergipano, com exceção de alguns que enviam seus resíduos para além de seus limites. No Agreste Central esses municípios são: Pinhão, Areia Branca, Riachuelo, Divina Pastora e Siriri.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis dessas áreas, deverá ser realizada uma avaliação da situação do solo e águas subterrâneas. Em caso de constatação de contaminação, deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissionais especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100 mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare* ou capturadores de gases.

De acordo com as técnicas disponíveis devidamente indicadas pelos estudos realizados em cada área, alguns dos lixões apontados podem ser transformados em aterros controlados e atender aos arranjos institucionais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010. Contudo, esse fato deve ser cercado de cautela quanto à localização da área, pois algumas restrições já foram apontadas em estudos anteriormente apresentados. A Figura 113 ilustra as áreas favoráveis à implantação dos equipamentos adequados a disposição dos resíduos sólidos de que trata esse trabalho.

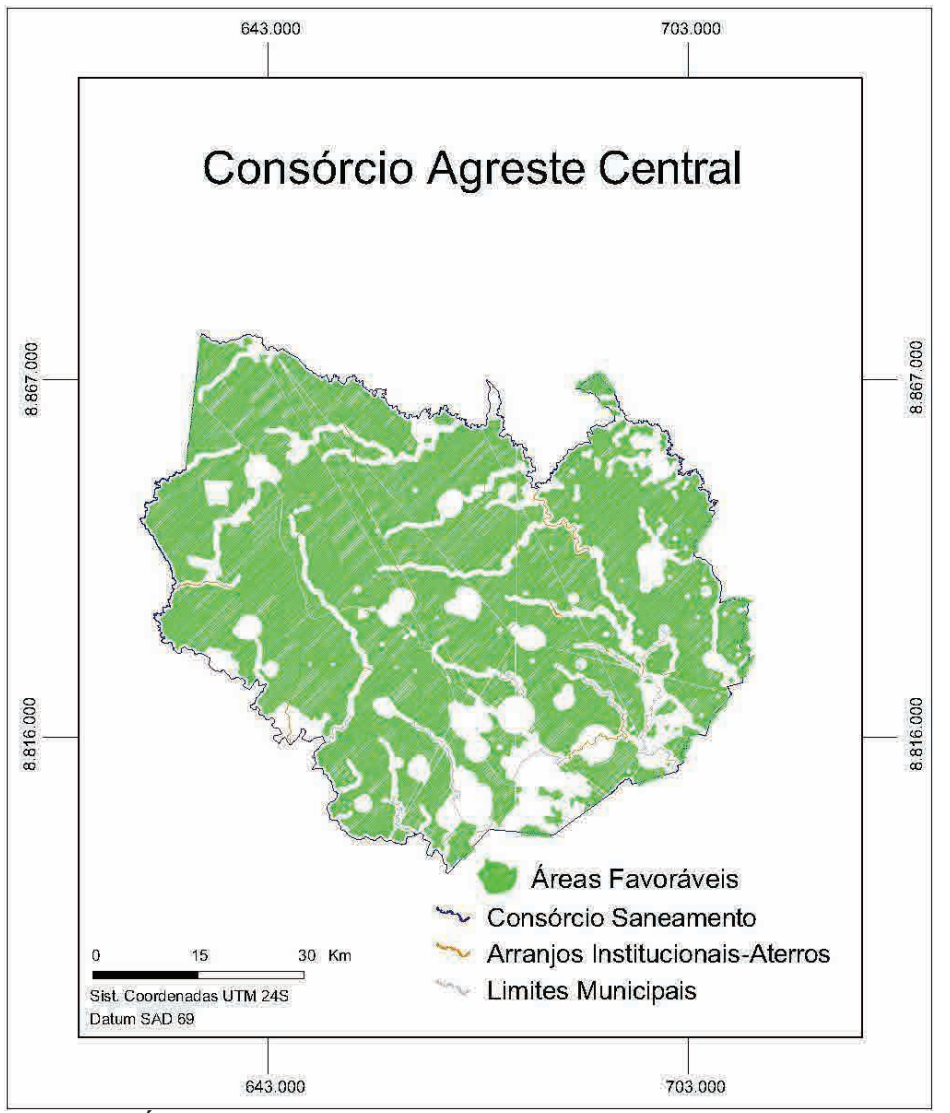


Figura 113: Áreas favoráveis a implantação de equipamentos de disposição final dos resíduos no Agreste Central Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade no Agreste Central, apenas 1 possa ser remediado e transformado em aterro controlado, estando ele presente no município de Pedra Mole.

É importante salientar que raramente haverá condição plena de se efetivar a transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou financeiros, então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada. Ressalta-se também que, para chegar a conclusões seguras do ponto de vista técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al*. (2005), as ações de recuperação dividem-se em três momentos que estabelecem um fluxo específico:

a) Em primeiro lugar, devem-se avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais e subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm o objetivo de reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber: aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados a preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases; aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos remanescentes.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superior a 10 anos (FEAM, 2010).

Por último, vale ressaltar que no consórcio, foram verificadas duas situações que dificultam a implantação de aterros de RCC Classe A, visando o armazenamento de resíduos para seu resgate futuro. Em primeiro lugar, a dificuldade de fiscalização e a falta de infraestrutura para permitir o uso adequado dos RCC. Em segundo lugar, observam-se dificuldades por parte do Poder Público para consolidar informações georreferenciadas sobre essas áreas degradadas. Em todo caso, os equipamentos aqui propostos levam em consideração os resíduos de RCC e sua possibilidade de reciclagem e aproveitamento econômico.

3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA

3.5.1. A3P e gerenciamento de resíduos sólidos

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual e municipal, em todo território nacional.

A A3P é fundamentada em 5 (cinco) eixos temáticos: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; Sensibilização e Capacitação de Servidores; e Uso Racional dos Recursos.

Cada eixo temático pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores, é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria e são passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os quadros de indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 32 detalha os indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, neste caso, a ser aplicado pelos órgãos da Administração Pública nos munícipios do Agreste Central Sergipano.

Quadro 32: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.1. Energia	Consumo de energia elétrica	Quantidade de kwh consumidos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de energia elétrica per capita	Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com energia	Valor da fatura em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Uso de energia renovável – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de kwh de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Energia elétrica economizada – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica no mês 2 – total de kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho na área de iluminação	anual	Maior melhor
		Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula	Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação	anual	Maior melhor
	1.2. Água	Volume de água utilizada	Quantidade de m^3	mensal e anual	Menor melhor
		Volume de água per capita	Quantidade de m3 de água/ total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com água	Valor da fatura em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de água mineral	Total de galões de água mineral (20 litros) adquiridos	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de água mineral	Valor gasto com compra de galões de água mineral em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Reutilização de Água	Total de m3 de água cinza (servida) + Total de m3 de água captada da chuva	anual	Maior melhor
		Uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água	Informar se utiliza ou não sistema de controle de individualização de despesa com água	anual	Maior melhor
		Uso de equipamentos hidráulicos eficientes	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior melhor
	1.3. Copos Descartáveis	Consumo de copos de 200 ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de copos descartáveis	Valor (R$) gasto com a compra de copos descartáveis (200ml + 50 ml)	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de utensílios não descartáveis	Quantidade (unidades) de xícaras + copos + garrafas produzidos a partir de material permanente	mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios não descartáveis (xícaras+copos permanentes)/ quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100	mensal e anual	Maior melhor
	1.4. Papel	Consumo mensal de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado	mensal e anual	Maior melhor
		Gasto com aquisição de papel branco (clorado)	Valor (R$) gasto com a compra de papel branco (clorado)	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de papel reciclado	Valor (R$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)	mensal e anual	Maior melhor
		Gasto com aquisição de papel não-clorado	Valor (R$) gasto com a compra de papel não-clorado	mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de papel branco (clorado) x 100	mensal e anual	Menor melhor
	1.5. Transporte Aéreo	Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO2	anual	Menor melhor
		Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no país	Quantidade de milhas percorridas no país	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no exterior	Quantidade de milhas percorridas no exterior	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas	mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO2	anual	Menor melhor
	1.6. Transporte Terrestre	Frota total	Quantidade de veículos utilizados no transporte de funcionários	mensal e anual	Menor melhor
		Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido	mensal e anual	Maior melhor**
		Gasto com combustível	Valor (R$) gasto com o abastecimento de veículos	mensal e anual	Menor melhor
		Emissão de CO2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 KgCO2/l	anual	Menor melhor
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroeletrônicos	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/ obsoletos	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	anual	-

Elaboração: M & C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 33 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais.

Quadro 33: Agreste Central - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroeletrônicos	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/ obsoletos	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	anual	-

Elaboração: M & C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

No Quadro 34, são expostos os indicadores elencados pelo MMA e necessários ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis. Essa modalidade de contratação representa o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável do Agreste Central, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras.

Quadro 34: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.1. Ar condicionado	Sistema de ar condicionado eficiente	Quantidade de equipamentos adquiridos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente	Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Uso de sistema de automação	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior-melhor
	3.2. Iluminação	Aquisição de lâmpadas eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho adquiridas	anual	Maior-melhor
		Uso de reatores eletrônicos com alto fator de potência	Quantidade (unidades) de reatores adquiridos	anual	Maior-melhor
		Uso de luminárias reflexivas de alta eficiência	Quantidade (unidades) de luminárias adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.3. Água	Aquisição de torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporizadores	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo	Quantidade (unidades) de sanitários adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos	(Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100	anual	Maior-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.4. Papel	Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão	Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido	anual	Maior-melhor
		Aquisição de papel não clorado para impressão	Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos	anual	Menor-melhor
		Aquisição de envelope de papel 100% reciclado	Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido	Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido	anual	Maior-melhor
	3.5. Madeira	Aquisição de madeira certificada	Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada	anual	Maior-melhor
	3.6. Veículos	Aquisição de veículos flex	Quantidade de veículos flex adquiridos	anual	Maior-melhor
		Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis	Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos		Maior-melhor
	3.7. TI Verde	Aquisição de estações de trabalho	Quantidade (unidades) de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de netbook	Quantidade (unidades) de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de impressoras frente-verso	Quantidade (unidades) de impressoras frente-verso adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.8. Serviços de Limpeza	Materiais biodegradáveis	Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável	anual	Maior-melhor
	3.9. Serviços de Copa	Copos permanentes	Quantidade (unidades) de copos plásticos substituídos por copos não descartáveis	anual	Maior-melhor

Elaboração: M & C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 35 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT), representado, segundo Walton (1973 - Apud FERREIRA *et al*, 2009), pela relação de equilíbrio entre trabalho e outras esferas da vida, do papel social da organização e da importância de se conciliar produtividade com QVT. O modelo proposto pelo autor contempla os seguintes fatores: compensação justa e adequada; condições de trabalho; uso e desenvolvimento das capacidades; chances de crescimento e segurança; integração social na empresa; constitucionalismo; trabalho e espaço total de vida e relevância social do trabalho.

Quadro 35: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
4. Qualidade de vida no trabalho	4.1. Qualidade de vida no trabalho	Saúde e qualidade de vida	Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores	anual	--
		Redução do stress no trabalho	Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores	anual	--
		Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho	(Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/ total de servidores da instituição) x 100	anual	Maior-melhor
	4.2. Segurança no serviço e acessibilidade	Comissão Interna de prevenção de acidentes	Informar se há ou não Comissão	anual	--
		Brigada contra incêndios	Informar se há ou não Brigada	anual	--
		Acesso apropriado para portadores de deficiência	Informar se há ou não acesso apropriado	anual	--

Elaboração: M & C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 36 a seguir exibe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação de servidores, colaboradores e demais envolvidos nas atividades dos órgãos públicos.

Quadro 36: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
5. Sensibilização e Capacitação	5.1. Ações de sensibilização para os servidores	Curso para servidores	Listar os cursos realizados	anual	--
		Campanhas	Listar as campanhas realizadas	anual	--
		Publicações	Listar as publicações	anual	--
		Comunicação	Listar as estratégias de comunicação utilizadas	anual	--
		Palestras	Listar palestras realizadas	anual	--
	5.2. Capacitação de servidores	Plano/Programa de capacitação de servidores	Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores	anual	--
		Servidores capacitados	Número de servidores capacitados	anual	Maior-melhor

Elaboração: M & C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

3.5.2. Logística reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta como um dos seus instrumentos a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Tal política também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores. A PNRS apresenta em seu capítulo II, do Titulo I, das Disposições Gerais, a definição de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos da seguinte maneira:

> (...) conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Artigo 3, inciso XVII).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

● Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

A introdução de agrotóxicos semissintéticos no Brasil teve início a partir de 1943, quando as primeiras amostras do inseticida diclorodifeniltricloroetano (DDT) foram utilizadas nas lavouras brasileiras. Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas, consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US$ 7 bilhões (MENTEM, 2008 apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como "resíduos perigosos", apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos e seus resíduos e embalagens seja implantada no Agreste Central Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 37.

Quadro 37: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.

Metas	Ações	Indicadores	Interpretação
Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção	Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis.	% de produtos comercializados em relação ao ano anterior.	Menor Melhor
Informar aos envolvidos na cadeia do produto as responsabilidades a eles inerentes	Divulgação através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação.	Nº de campanhas/eventos promovidos.	Maior Melhor
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecimento das ações fiscalizatórias nos municípios através das Secretarias Municipais em conjunto com EMDAGRO, COHIDRO, EMBRAPA, Superintendência Regional do Ministério da Agricultura, entre outros órgãos.	Nº de municípios fiscalizados; Nº de órgãos parceiros; Nº de autuações.	Maior Melhor
Alcançar a totalidade da coleta	Identificação dos municípios com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas; Estimular a adesão de consumidores e comerciantes à entrega e recolhimento voluntários.	Percentual de embalagens coletadas/ recicladas em relação às comercializadas.	Maior Melhor
Aumentar a oferta de crédito para investimentos	Disponibilização de linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo.	% de aumento de recursos disponibilizados e creditados em	Maior Melhor

(Continuação)

Metas	Ações	Indicadores	Interpretação
		relação ao ano anterior.	
Estimular o surgimento de empresas recicladoras	Promoção e criação de empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região; Detalhamento das condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras.	Nº de empresas criadas.	Maior Melhor
Qualificar e certificar produtores, comerciantes e empresas coletoras e recicladoras	Intensificação da capacitação e assistência técnica no meio rural; Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa; Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema;	Nº de produtores e comerciantes capacitados; Nº de empresas certificadas.	Maior melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Pilhas e baterias

A Resolução CONAMA Nº 257 lançada em 1999 disciplinou pela primeira vez, os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos.

Na atualidade, encontra-se em vigor a Resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias, comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento, ambientalmente adequado.

As pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionadas de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou risco à saúde humana.

Para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 38.

Quadro 38: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos.	Nº de estabelecimentos fiscalizados	Maior Melhor
Fortalecer as cooperativas de catadores	Articular-se com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo.	Nº de adesões registradas.	Maior Melhor
Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana	Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.	Nº normas implementadas	Maior Melhor
Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora	Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação.	Nº de campanhas promovidas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Pneus

De acordo com a normativa do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de oferecer destinação adequada aos pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores. Com a ajuda destes, os fabricantes conseguem cumprir as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Sendo que os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. E o IBAMA encaminha à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo (SECEX/MICT) uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, são 4 os estabelecimentos registrados para a coleta de pneus, localizados nas cidades de Aracaju (3) e Nossa Senhora do Socorro (1). Cabe salientar que no Agreste Central, onde está situado o município de Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, polos urbanos regionais, não existe nenhum ponto de coleta desse tipo.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada no Agreste Central Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 39.

Quadro 39: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Garantir a existência de pontos de coleta de pneus	Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos; Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta.	Nº de pontos instalados; Nº de municípios sede de pontos.	Maior Melhor
Dinamizar o funcionamento dos pontos de coleta	Informar ao IBAMA sobre as carências de pontos no Estado para o cumprimento da legislação em vigor, bem como das necessidades do Estado voltadas ao fluxo de retorno dos pneumáticos inservíveis.	Nº pontos.	Maior Melhor
Estímulo à difusão de informações	Informar aos municípios e à população, através de campanhas educativas e publicitárias, sobre o fluxo desses resíduos, a localização dos pontos de coleta e as respectivas carências para o Estado e ainda sobre o posicionamento a ser adotado quando do encaminhamento dos pneumáticos coletados aos pontos de recebimento ou centrais de armazenamento e a obrigatoriedade de cobrança sobre os serviços prestados; Estimular a devolução de pneumáticos inservíveis através de desconto na aquisição de um pneumático novo.	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados.	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

De acordo com o IPEA (2012) e segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m³ de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m³, o que representa um índice de coleta de 30,2% do material comercializado.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Para permitir que a logística reversa para óleos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 40.

Quadro 40: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Etapas	Descrição
1	Implantação do SISTEMA nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (excluídos os estados do Piauí e do Maranhão), conforme modelo descrito na cláusula terceira do Acordo Setorial. Nesta etapa o SISTEMA deverá cobrir 70% dos municípios até 2014 e 100% dos municípios das unidades federativas abrangidas, até o final de 2016, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
2	Implantação do SISTEMA nas Regiões Centro-Oeste e Norte, além dos estados do Maranhão e Piauí destinado a assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos, disponibilizadas pelos postos d serviços e concessionárias de veículos.
3	Expansão do SISTEMA para os demais segmentos de comercialização, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
As Etapas 2 e 3 estão condicionadas à realização de estudos a serem contratados, patrocinados e coordenados pelos fabricantes e importadores, desenvolvidos por empresa de pesquisa idônea, cujos resultados os demais signatários aceitam e se comprometem a cumprir. O estudo deverá determinar a modelagem de logística mais eficiente a ser implantada nos dois casos, assim como o respectivo cronograma de implantação, consideradas as características peculiares que distinguem essas áreas de expansão.	
META 1: O cálculo da meta de desempenho total do SISTEMA deverá ter por base as informações contidas no Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR).	
META 2: Enquanto o SNIR não definir as metas de balanço de massa, será utilizado, como referência, o peso de plástico, oriundo das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, destinado à reciclagem no ano de 2011, a saber, 2.200 toneladas.	

META 3: A meta do Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.
META 4: Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.
META 5: A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos refirmou a responsabilidade dos produtores de bens de consumo para com o meio ambiente e sua preservação e estabeleceu a logística reversa obrigatória para os resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Em relação a esses resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe em seu Art. 33 a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Para possibilitar que a logística reversa para lâmpadas, conforme a PNRS, seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 41.

Quadro 41: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Nº de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/des-senvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Resíduos eletroeletrônicos (REE)

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008, apud IPEA, 2012), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo (devido à redução dos preços) e a vida útil curta.

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009).

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil-polibromado, entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações, tem se dedicado à promoção de soluções voltadas para a gestão, manejo e logística reversa de resíduos.

Os principais resíduos recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/esmerilheira, balança digital, furadeira/parafusadeira, ferro de passar roupa, secador de cabelo, fogões e máquinas de lavar (roupas ou louças), pilhas e/ou baterias; entre outros.

O Quadro 42 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios do Agreste Central Sergipano.

Quadro 42: Agreste Central. Metas, ações e indicadores de Logística Reversa de REE.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Instalação de novos pontos de coleta	Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada.	Nº de pontos instalados	Maior Melhor
Adesão de comerciantes e fabricantes	Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação.	Nº de comerciantes/f abricantes envolvidos	Maior Melhor
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na	% de redução em impostos	Maior Melhor

(Continuação)

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
	cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.		
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/ Desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL

3.6.1. Capacidade efetiva de gestão

A constituição do Consórcio Público de Saneamento do Agreste Central Sergipano se fundamenta na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão e não se limita apenas a compartilhar um novo aterro sanitário. A ideia é de aproveitamento máximo, somando capacidades e dividindo custos com ganhos de escala, provendo capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada e assim compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente.

Para tanto, é fundamental uma nova definição da estrutura gerencial visando a uma reorganização administrativa e técnica para a requalificação da gestão do consórcio.

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio. Para tanto, se faz necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social, conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, o Quadro 43 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

Quadro 43: Modelos de Gestão Associada.

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Gestão Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcio e de Programas	Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcio e de Programa	- Órgão ou Entidade de Ente Consorciado; -Órgão da administração direta; -Autarquia; -Empresa pública -Empresa de economia mista; - Fundação.
			Contratos de Consórcio e de Concessão ou Permissão	-Autarquia; -Empresa pública; -Empresa de economia mista; - Empresa privada; -Consórcio de empresas; - Sociedade de propósito específico.
			Contratos de Consórcio e Autorização	-Cooperativa de usuários; -Associação de usuários.

Fonte: Adaptado de Funasa/Assemae (2008).

Conforme a legislação vigente no país, a constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: Protocolo de Intenções, Ratificação do Protocolo de Intenções e os Estatutos. O Protocolo de Intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de Consórcios e seu regulamento. O Protocolo de Intenções deve ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada um dos consorciados, ou seja, pelos Prefeitos. E depois, publicado para dar conhecimento à sociedade civil.

A ratificação do Protocolo de Intenções se efetua por meio de lei, na qual cada Legislativo o aprova. O Protocolo de Intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como Contrato de Consórcio Público**,** dispensando a redação de novo documento ou a obtenção de novas assinaturas.

Após Ratificação, a assembleia geral do consórcio público é convocada para verificação por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. Em seguida, se decidirá sobre os Estatutos que deverão obedecer ao Contrato de Consórcio Público.

O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central foi consolidado em 25 de março de 2011, como autarquia do tipo associação pública, apresenta atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e envolve os seguintes municípios: Areia branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora de Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, São Domingos, São Miguel do Aleixo, Santa Rosa de Lima e Siriri.

A proposta de consórcio acima referida foi sendo paulatinamente construída, num processo de avanços e recuos. Muitas foram as reuniões e os encontros com os gestores municipais para esclarecer a atualidade dos consórcios e discutir questões específicas dos resíduos sólidos nos municípios ou problemas comuns enfrentados pelos gestores da região como um todo.

A estrutura e a organização do consórcio público prevêem operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços e de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Devendo, para tanto, ser celebrado Contrato de Programa entre o consórcio e os municípios consorciados (Figura 114), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005 e pelo Decreto Nº 6.107/2007.

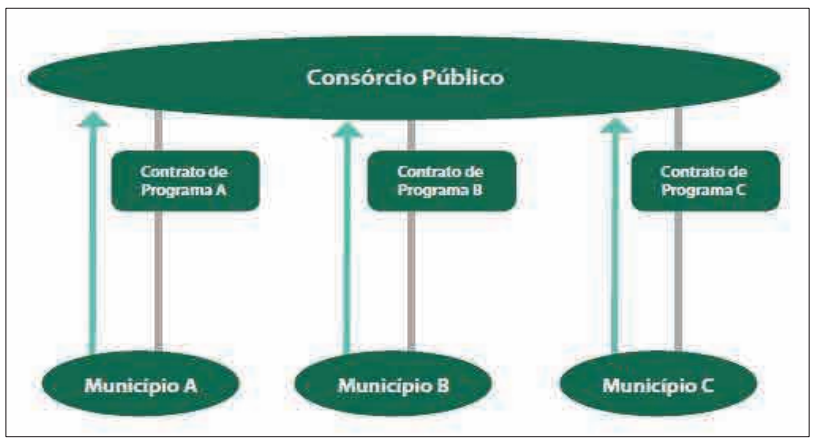


Figura 114: Prestação de serviços no consórcio público.
Fonte: Schneider *et al.* 2013.
Elaboração: M&C Engenharia.

3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias

Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento do Agreste Central será composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico do Agreste Central é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.

Para atender a Superintendência, fica criado o emprego público em comissão de Superintendente. O cargo em comissão de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS). A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento do próprio município, uma vez que não se detectou graves problemas nessa parte do sistema de resíduos sólidos. A Figura 115 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos no Consórcio do Agreste Central.

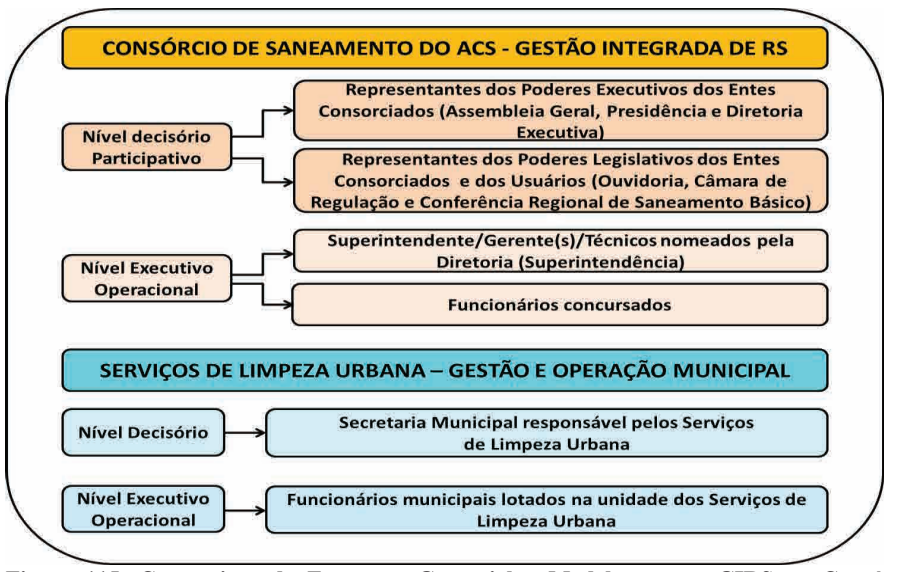


Figura 115: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Agreste Central Sergipano.
Elaboração: M &C Engenharia, 2014

O processo de constituição do consórcio do ACS inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio ACS, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pessoal sugerido, conforme suas instâncias, está composto por um cargo em comissão de 01 Superintendente e de mais 54 empregados públicos (Quadro 44).

Quadro 44: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do ACS.

Instâncias	Nº de Funcionários	Qualificação	Nível
Presidência	01	Secretária	Superior
Superintendência	01	Superintendente	Superior
	01	Secretária	Médio
	01	Assistente administrativo	Médio
Ouvidoria	01	Ouvidor	Superior
Assessoria Jurídica	01	Advogado	Superior
	01	Assistente administrativo	Médio
Planejamento	01	Administrador	Superior
	01	Engenheiro civil	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior

(Continuação)

Instâncias	Nº de Funcionários	Qualificação	Nível
	01	Assistente administrativo	Médio
Tecnologia da Informação	01	Tecnólogo em Informática	Superior
	03	Técnico em Informática	Médio
Mobilização e Educação Ambiental	01	Jornalista	Superior
	01	Assistente social	Superior
	01	Pedagoga	Superior
Controle Interno	01	Engenheiro sanitarista	Superior
	01	Engenheiro ambiental	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
Apoio técnico-Capacitação, Assistência técnica, Licenciamento	02	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Biólogo	Superior
	01	Bioquímico	Superior
	01	Mecânico	Técnico
	02	Operador de máquinas pesadas	Fundamental
	02	Auxiliar de serviços gerais	Fundamental
	02	Balanceiro	Fundamental
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança	01	Contador	Superior
	01	Economista	Superior
	01	Técnico em contabilidade	Técnico
	02	Assistente administrativo	Médio
Gestão de pessoas, licitação e patrimônio	01	Administrador	Superior
	01	Contador	Superior
	01	Técnico em administração de recursos humanos	Técnico
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Câmara de Regulação - Setor Administrativo e Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização.	03	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	02	Técnico ambiental	Técnico
	01	Técnico químico	Técnico
	02	Técnico operacional	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio
	02	Motorista	Médio
	02	Vigilante	Fundamental

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de BRASIL (2012a).

Vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso, recomenda-se a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.

3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio Agreste Central, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos (Programa Responsabilidade Compartilhada em RS Sergipanos; Programa Gestão e Logística Reversa em RS para Sergipe e; Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos Sergipanos e dos seus respectivos projetos e ações.

3.7.1. Custos e investimentos

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-AC contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte; Pátio de Compostagem; PEV – Pontos de Entrega Voluntária; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; ATT – Áreas de Triagem e Transbordo; Galpões de Triagem para Coleta Seletiva; e Aterros de Resíduos da Construção. Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: Combustível; Manutenção e conservação de equipamentos e veículos; Recursos humanos; Ferramentas; Depreciação de máquinas e equipamentos; Materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; Seguros e licenciamentos de veículos; Infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; Inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; Matéria prima; Viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; Treinamento; Controle de qualidade; Comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; Honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; Outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante sejam beneficiários da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificar, analisar e discutir esta possibilidade.

Vale ressaltar que o consórcio intermunicipal do Agreste Central deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local[15].

a) PEV – Pontos de Entrega Voluntária

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; cobertura; arrimos de contenção do pátio; execução de platô; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico.

Equipamentos: Caminhão Ford Cargo C-2428e 6x2 0 km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

Itens para remoção de resíduos densos: Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7m³, capacidade de carga até 3,5 toneladas, para uso em chassis com PBT mínimo de 7 toneladas. Poli Guindaste Duplo, capacidade para 12 Toneladas (opcional).

Itens para remoção de resíduos leves: Carroceria de madeira graneleira (carga seca) com laterais de dupla altura, instalada sobre chassis, com capacidade nominal de 20 m³. Guindaste hidráulico 2 t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional).

Acondicionamento de resíduos: Caçambas metálicas para 4m³ e *Big Bags* (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 67 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV.

Custo unitário de instalação*		**61.876,25**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	7.604,65
Distância de destinação	10 Km	8.014,89
Distância de destinação	20 Km	8.283,89
Distância de destinação	30 Km	8.653,07

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

b) PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária

Instalação: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D; e drenagem.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 68 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.

Tabela 68: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.

Custo unitário de instalação*		**82.959,16**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação		
Distância de destinação	5 Km	11.381,12
Distância de destinação	10 Km	11.791,35
Distância de destinação	20 Km	12.060,37
Distância de destinação	30 Km	12.429,55

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

c) Pátio de Compostagem

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

Operação: Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 69 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

Tabela 69: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem.

Custo unitário de instalação*	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	39.728,73
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	50.063,34
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	114.164,85
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	197.714,24
Custo de operação por tonelada	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	34,00
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	46,10
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	58,90
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	56,50

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

d) ATT – Áreas de Triagem e Transbordo

Instalações: Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

A Tabela 70 indica os custos de instalação e operação de uma ATT.

Tabela 70: Custos de instalação e operação de ATT.

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	44.922,30
135 m^3/dia	47.888,38
270 m^3/dia	117.639,46
540 m^3/dia	133.292,66

[15] Parâmetros podem ser considerados a efeito de indicação de custos para o consórcio, a exemplo de composição referidas no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, resultado do Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/ 08/001 que objetiva desenvolver instrumentos técnicos e normativos para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente- Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, abril 2010).

Custo mensal de operação**	
70 m³/dia	12.069,16
135 m³/dia	23.248,30
270 m³/dia	43.419,83
540 m³/dia	68.795,27

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

e) Galpões de Triagem para Coleta Seletiva

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; movimento de terra; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; galpão; baias; silo de recepção de resíduos; distribuição de água no galpão e externa; esgotamento sanitário; drenagem e aproveitamento de águas pluviais; distribuição de energia elétrica e de telefonia; sistema de proteção contra descargas atmosféricas; sistema de prevenção e combate a incêndios; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; plataforma de descarga; talha elétrica.

A Tabela 71 indica os custos de instalação de um Galpão de Triagem para coleta seletiva.

Tabela 71: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.

Custo unitário de instalação	
Inst. com capacidade para 0,25 ton/dia	62.963,50
Inst. com capacidade para 0,60 ton/dia	89.161,03
Inst. com capacidade para 1,00 ton/dia	205.026,68
Inst. com capacidade para 2,00 ton/dia	348.525,45
Inst. com capacidade para 4,00 ton/dia	515.537,69

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

f) Aterros de Resíduos da Construção

Instalações: Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 72 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

Tabela 72: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD

Custo unitário de instalação*	
70 m³/dia	14.317,76
135 m³/dia	18.298,64
270 m³/dia	20.486,96
540 m³/dia	27.284,72
Custo mensal de operação**	
56 m³/dia	2.132,65
108 m³/dia	2.875,23
216 m³/dia	4.075,08
432 m³/dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

g) Aterro Sanitário

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotou-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

Ano 1 - Pré-implantação: estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

Ano 2 – Implantação: infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

Anos de 3 a 22 – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

Ano 23 – Encerramento: obras de encerramento;

Anos 23 a 42 – Pós-encerramento: tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 73 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

Tabela 73: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *

Fases	Porte dos Aterros Sanitários		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
Total	**52.444**	**236.535**	**525.794**
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

* Valores em R$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: Cercamento em mourão com fechamento em arame liso; Portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; Guarita em alvenaria; e Entrada de energia – simples. A Tabela 74 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

Tabela 74: Custos de implantação e operação de ASPP*.

Fase	Porte dos Aterros Sanitários				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

*Valores em R$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.
** custo para aterro de 4 ton/dia. *** custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio Agreste Central foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabelas 75, 76 e 77[16].

[16] Os valores constantes das Tabelas 75, 76 e 77 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m³/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m³/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.

Tabela 75: Agreste Central: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00

Instalações		Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
PEV	2013	3	88.538	469.248	1.673.358
	2018	1	88.538	469.248	557.786
PEV Central	2013	19	118.705	469.248	11.171.107
ATT	2013	1	64.279	*	64.279
Central de Triagem	2013	2	90.093	*	180.186
Aterro de RCC	2013	20	20.487	*	409.740
Pátio de Compostagem	2013	1	56.847	*	56.847

* Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 76: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Agreste Central – Valores em R$ 1,00.

Instalações	Quantidade	Capacidade de instalação	Investimento por unidade	Investimento Total
Aterro Sanitário Compartilhado – 2013	1	100 ton/dia	4.689.438*	4.689.438
ASPP Individual – 2013	1	10 ton/dia	66.888**	66.888
ASPP Compartilhado – 2013	2	10 ton/dia	66.888**	133.776
	1	15 ton/dia	80.955**	80.955
	1	20 ton/dia	95.022**	95.022

* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).
** Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.
OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 77: Investimento Total – Consórcio Agreste Central – Valores em R$ 1,00.

Ano	Valor Total de Investimentos
2013	18.621.596
2018	557.786
Total	19.179.382

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

● Custos operacionais

De acordo com Gomes (2010), "os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo." Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Agreste Central.

● Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2012, apontam somente 10 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 78), sendo 2 integrantes do consórcio Agreste Central (Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

Tabela 78: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.

Município	População Total	Despesa Total R$/ano	Despesa R$/ per Capita/ano	Despesa R$/per Capita/mês
Aracaju	587.701	75.363.339,00	128,23	10,69
Arauá	9.495	439.344,00	46,27	3,86
Nossa Senhora Aparecida	8.543	196.000,00	22,94	1,91
Nossa Senhora do Socorro	165.194	7.802.000,00	47,23	3,94
Pacatuba	13.379	822.322,98	61,46	5,12
Propriá	28.612	1.253.250,48	43,80	3,65
Ribeirópolis	17.435	550.698,00	31,59	2,63
Salgado	19.439	123.684,00	6,36	0,53
Simão Dias	38.988	1.264.288,00	32,43	2,70
Tobias Barreto	48.776	3.900.000,00	79,96	6,66

Fonte: SNIS 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Agreste Central apresentam valor mínimo de R$ 22,94 (Nossa Senhora Aparecida) e máximo de R$ 31,59 (Ribeirópolis), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2012, chega a um valor de R$ 99,46 por habitante/ano contra R$ 86,86 no ano anterior e R$ 73,48 em 2010. Quando retirados da média os custos do Rio de Janeiro e São Paulo, chega-se ao valor de R$ 84,69 por habitante em 2012, valor utilizado como referência na Tabela 79.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional: valor médio de R$ 67,45 por habitante/ano para população de até 30.000 habitantes, e de R$ 61,13 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2012) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú. Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,07 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2012, contra 1,94 no ano anterior e 1,83 em 2010. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,67 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,22 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 1,66 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes.

Por sua vez, os custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresentam valores médios de R$ 99,72 por habitante/ano (média de R$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, consideram-se os valores médios nacionais por faixa populacional indicados no SNIS 2012 (Tabela 79).

Tabela 79: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Agreste Central. (Valores em R$ 1,00).

Município	População Urbana 2013	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 84,69/hab
Areia Branca	8.661	67,45	584.209	733.531
Campo do Brito	8.750	67,45	590.205	741.059
Carira	11.782	67,45	794.702	997.825
Cumbe	2.356	67,45	158.883	199.494
Divina Pastora	2.288	67,45	154.308	193.749
Frei Paulo	8.720	67,45	588.146	738.474
Itabaiana	71.529	61,13	4.372.544	6.057.758
Macambira	3.217	67,45	216.992	272.455
Malhador	5.840	67,45	393.938	494.627
Moita Bonita	4.746	67,45	320.113	401.933
Nossa Senhora Aparecida	3.569	67,45	240.709	302.234
Nossa Senhora das Dores	16.848	67,45	1.136.392	1.426.850
Pedra Mole	1.264	67,45	85.271	107.066

(Continuação)

Município	População Urbana 2013	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 84,69/hab
Pinhão	3.511	67,45	236.797	297.322
Riachuelo	8.282	67,45	558.590	701.364
Ribeirópolis	12.552	67,45	846.614	1.063.006
Santa Rosa de Lima	2.215	67,45	149.408	187.596
São Domingos	5.413	67,45	365.079	458.393
São Miguel do Aleixo	1.823	67,45	122.965	154.395
Siriri	3.377	67,45	227.747	285.959
Total	**186.741**	**-**	**12.143.614**	**15.815.088**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O diagnóstico SNIS 2012 aponta ainda que o percentual das despesas com manejo de RS na despesa total corrente das Prefeituras corresponde a 4,6%. Quando dividido por faixa de população neste mesmo ano, apresenta valores médios nacionais de 2,5% para população de até 30.000 habitantes, 3,3% para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 4,2% para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, indicando comportamento crescente vinculado a maior densidade populacional.

● Custos associados à regulação

A implantação e operação do sistema proposto englobam custos associados às atividades típicas de regulação, a exemplo da fiscalização dos serviços prestados, efetuados por órgãos públicos, concessionárias e empresas terceirizadas, fixação das tarifas cobradas, definição das regras para a prestação dos serviços e a supervisão dos contratos celebrados com os prestadores e concessionários.

Mais uma vez, o valor destes custos deverá ser estudado diretamente pelo Consórcio. Entretanto, este plano aponta os estudos efetuados pela Federação Catarinense de Municípios (FECAM), evidenciando que estas taxas por habitante/ano devem ser cobradas conforme parâmetros máximos assim definidos: Taxa s/ coleta do lixo (R$ 0,03); Taxa s/ transporte/transbordo lixo (R$ 0,01); Taxa s/ tratamento e destinação final lixo (R$ 0,03); Taxa s/ Varrição e Limpeza Urbana (R$ 0,02). (GOMES, 2010).

Pode-se considerar baixo este somatório de R$ 0,09 por habitante/ano para as necessidades de um sistema eficiente e eficaz. Considera-se então, estudos apresentados por Montenegro (2008), que aponta os percentuais de 0,5% e de 1,0% a serem cobrados tomando como base os custos dos serviços prestados.

Com base nas expectativas dos custos totais do consórcio (Tabela 13) de R$ 12.143.614,00, que considera valores unitários por faixa de população e de R$ 15.815.088,00**,** que considera o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R$ 60.718,00 (0,5%) e R$ 121.436,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R$ 79.075,00 e R$ 158.150,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R$ 0,33 e R$ 0,85 considerando a população urbana de 2013.

3.7.2. Mecanismos de cobrança

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2012), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrado insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

O consórcio deverá adotar um processo de transparência das suas ações e registros, considerando que cabe aos municípios integrantes as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos, investimentos e definição de tarifas de cobrança.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal, encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como das taxas de regulação, será proporcional aos custos fixos + custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, que poderá ser através da inclusão no IPTU, via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 - Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheçam os custos reais do sistema.

Unidade Geradora Residencial - UGR

● UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a 30m^2, proprietários de terrenos sem edificação, isenções parciais ou totais a contribuintes aposentados e pensionistas, e a portadores de necessidades especiais;

● UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;

● UGR 2 - imóveis com potencial de geração > 20 até 30 litros/dia;

● UGR 3 - imóveis com potencial de geração > 30 até 60 litros/dia;

● UGR 4 - imóveis com potencial de geração > 60 até 100 litros/dia;

●UGR 5 - imóveis com potencial de geração > 100 litros/dia.

Para os domicílios públicos, comerciais, de prestação de serviços e industriais poderão ser atribuída a mesma classificação residencial (UGR de 1 a 5), entretanto com valores de tarifas diferenciadas, sendo maiores que as definidas para pagamento dos custos residenciais.

Cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e grandes geradores não residenciais a responsabilidade pelos seus resíduos, entretanto poderão ser atendidos pelos serviços de coleta tratamento e disposição final de resíduos do consórcio, mediante pagamento de tarifa a ser estabelecida em regulamentação específica.

As empresas que têm como responsabilidade a destinação dos resíduos obtidos através da logística reversa deverão adotar mecanismos próprios para atendimento à legislação específica, sem custos para o consórcio.

A taxa a ser cobrada terá como base os custos do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos orgânicos do ano anterior, e, ainda com o objetivo tornar transparente o processo, será divulgado anualmente por instrumento legal.

3.7.3. Fontes de financiamento

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do PIRS-SCS.

a) Financiamentos Reembolsáveis

● **Programa:** FINAME Empresarial

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiar projetos de investimento.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● **Programa:** Cartão BNDES

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● **Programa:** Leasing

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.

Público Alvo: Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

Público Alvo: Estados e Municípios

● **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações financiadas: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

b) Financiamentos Não Reembolsáveis

● **Programa:** Fundo Social

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré- operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.

Público Alvo: Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

● **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente

Agente: Ministério do Meio Ambiente

Ações Financiadas: disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de

Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Agente: Ministério da Justiça

Ações Financiadas: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

Público Alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental

Agente: Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA

Ações Financiadas: Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.

Público Alvo: Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Agente: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Ações Financiadas: Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

4

4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS

4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As ações propostas na Agenda da Construção Civil objetivam a interligação entre os órgãos públicos municipais responsáveis pela limpeza pública, pelo monitoramento do meio ambiente urbano e pelo licenciamento e fiscalização de obras nos municípios. Essa visão é indispensável para identificação das práticas de canteiro que são desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades. De modo complementar, é significativo que os responsáveis pela implementação das ações visualizem que muitas das propostas já deveriam estar em vigor quando se observa a legislação.

Cabe ainda observar que mesmo os municípios com menor índice de crescimento e/ou de desenvolvimento com práticas dissociadas de gestão de resíduos contribuirão desfavoravelmente em relação aos arranjos territoriais dos aterros sanitários e ao bom desempenho das atividades do consórcio.

As ações propostas visam incentivar a população para a cultura do licenciamento das obras como dispositivo do fazer assertivo, cujos benefícios são revertidos para os proprietários dos imóveis como também repercutem favoravelmente dentro de cada município.

Caso se avalie como favorável a sanção econômica e para garantir que a implantação da cultura do licenciamento das obras no prazo adequado, cabe a possibilidade do poder público sobretaxar os hábitos discordantes da nova modalidade de organização proposta para a gestão urbana.

Como medidas que visem a beneficiar e organizar o fluxo de solicitação dos licenciamentos de obras cabe avaliar a possibilidade de:

● Incentivar a regularização dos imóveis a curto prazo (avaliar como favorável prazo máximo de até 5 anos), dando incentivos com a redução de taxas. Cabe ao município favorecer a população de baixa renda que possui imóvel no meio urbano, através das parcerias com instituições de ensino profissionalizante para realização de atividades técnicas de apoio ao órgão de licenciamento e fiscalização de obras;

● Estabelecer prazo para início da cobrança da sobretaxa aos pedidos posteriores de regularização dos imóveis;

● Avaliar o incentivo ao munícipe que licenciando sua obra de acordo com a legislação municipal, possa ter seus impostos diluídos em um número maior de parcelas sem acréscimo de juros, desse modo garantindo a arrecadação e facilitação do desembolso por parte do contribuinte.

O Quadro 45 ilustra de maneira ordenada a agenda da construção civil para o PIRS-ACS.

Quadro 45: Agreste Central Sergipano: Agenda da Construção Civil.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Ambito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	Desenvolver e implantar sistema informatizado alimentado a partir do cadastro das atividades da construção civil nos municípios.								Prefeituras; órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública, Federação das indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretarias de Estado da Fazenda, Junta comercial, entidades de classe CREA, comerciários, entre outros.
	Desenvolver e implantar sistema informatizado entre o órgão municipal responsável pela limpeza pública e o órgão de licenciamento de obras visando principalmente ao monitoramento e informação sobre disposição irregular de RCC, localização dos pontos de disposição por georreferenciamento, classe, volume médio removido.								
	Realizar levantamento cadastral georreferenciado, por setor censitário, dos pontos habituais de disposição irregular dos RCC na malha urbana e nas regiões da zona rural.								Instituições de ensino profissionalizante, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.
	Realizar estudo para avaliação das áreas de disposição irregular, na malha urbana, visando encerramento, limpeza, sinalização e/ou possibilidades de transformação em áreas de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente e órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, Instituições de ensino.
	Elaborar programa para implantação dos PEV de RCC e grandes volumes, observando as boas práticas e obediência à legislação e preceitos técnicos expressos pelas normas ABNT.								
	Realizar periodicamente campanha de educação para reordenamento das disposições, destacando importância de não permitir práticas urbanas que reduzam a qualidade de vida.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente) e Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema informatizado de cadastro das empresas de transporte de RCC e dos transportadores autônomos, integrado ao sistema de licenciamento de obras, visando à organização e resgate dos dados.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras Municipais, Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.
	Implantar sistema de rastreamento interligado ao sistema de licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao sistema de auditoria sobre as guias de CTR emitidas pelo								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria municipais de Obras e Infraestrutura e

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCC, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de HABITE-SE.								do Meio Ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH e Conselhos municipais
	Criar um setor de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCC.								
	Elaborar e/ou revisar Plano Diretor dos municípios, conforme ~~Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001~~, no que tange a construção dos instrumentos do planejamento municipal estabelecendo as diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.								
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos ~~da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de~~ 05 de julho 2002 e suas alterações.								Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de ~~RCC entre municípios do consórcio, desde que devidamente~~ vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.								
	Adotar sistema de licenciamento integrado entre os órgãos ~~envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel~~ construído.								
	Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios para regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação "in loco", além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCC.								Instituições de ensino, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Adotar oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto às boas								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município,

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	práticas a implantar, troca de experiências e ajustes aos sistemas informatizados de cada município, visando melhorias das ações de controle da geração e disposição irregular em territórios vizinhos.								Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Implantar programa de informação a população sobre as possibilidades de reuso do RCC através das bolsas e cooperativas de materiais de construção (reuso, remanufatura e restauro de peças), quando da destinação do RCC aos pontos de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sensibilização a população e trabalhadores dos canteiros de obras do entorno, onde surgirem novas atividades de disposição irregular de RCC, identificadas a partir das auditorias integradas entre o órgão de limpeza pública e as demandas do setor de licenciamento de obras.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema integrado de informação entre órgão de licenciamento de obras *x* escola *x* população de baixa renda, visando auxílio técnico no desenvolvimento de projetos de pequenas reformas e alterações de imóveis próprios, com objetivo exclusivo de orientação para reuso, remanufatura, destinação e aquisição de materiais de construção de demolição das cooperativas de materiais para construção obtidos do RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de informação sobre disponibilidade de materiais de construção para cessão/doação a interessados que comprovem ser proprietários de obras em andamento devidamente licenciada antes do início da obra.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica nos municípios do consórcio destinada a incentivar os geradores de RCC a comprovarem								Prefeituras (Secretaria de Obras e ~~Infraestrutura do município, Secretaria~~

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	a redução das disposições finais em aterro de inertes, assim como o emprego de produtos reciclados quando da solicitação do HABITE-SE.								do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação e Conselhos municipais de Meio Ambiente
	Sancionar lei municipal específica atribuindo ao município a autorização final, após outorga dos entes competentes do estado e União, para implantação e operação de novos empreendimentos de grande porte, visando responsabilizar os gestores públicos pelas opções e efeitos advindos da expansão urbana ou rural que demandarão geração atípica de RCC.								
	Sancionar lei específica que vincule a autorização do licenciamento para construção e/ou reforma de empreendimentos industriais e comerciais, de grande porte, a projetos antecipados de desmonte, como parte integrante do projeto de construção e/ou reforma que será executado, no caso do término das funções do empreendimento.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	~~Elaborar e implantar sistema de incentivo aos geradores de~~ RCC que na etapa de demolição utilizarem tecnologias que reduzam a geração e contaminação do RCC.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	~~Condicionar o licenciamento de obra dos grandes~~ empreendimentos a comprovação do contrato de locação de equipamentos e meios necessários ao beneficiamento do RCC em canteiro de obra.								
	~~Implantar cooperativas de trabalhadores para seleção e~~ comercialização de materiais de construção de demolição que possuam valor agregado para reuso.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	~~Implantar programa de treinamento prático aos trabalhadores~~ das obras licenciadas para segregação do RCC até a segunda semana após a autorização para início da execução das obras.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Implantar programa de sobretaxas a projetos de empreendimentos comerciais que não incluam o emprego de produtos reciclados advindos de RCC e com tecnologias limpas.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação
	Implantar programa de sobretaxa a projetos de demolição total e parcial que não empregue o RCC gerado, na forma de reuso; desloque parte do RCC para outros canteiros de obra; gere mais RCC que o previsto no projeto de gerenciamento licenciado pelo município; deixe de utilizar equipamentos e tecnologias que visem ao reemprego de peças de estrutura; deixe de reciclar RCC dentro do canteiro de obra e de fazer uso do agregado reciclado na construção ou confecção de componentes utilizados; gere agregados reciclados para estocagem; gere pré-fabricados para armazenagem e destinação posterior.								
	Implantar política de incentivo fiscal aos escritórios de engenharia e arquitetura dos municípios que especifiquem em seus projetos o emprego de tecnologias limpas, materiais alternativos e produtos reciclados de RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica que permita controlar os fabricantes de materiais de construção do município, visando o reemprego dos RCC gerados pelas indústrias, a intermediação para formação de bolsas de resíduos (aproximando gerador e comprador de RCC) e política de atração para a simbiose industrial[17]								
	Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCC em pontos de entrega para pequenos geradores.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.

[17] O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente**: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: International Workshop Advancer in Cleaner Production. São Paulo. 2007.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e implantar programas em parceria com o Sistema S para criação de "oficinas e ofícios" visando o ensino de confecção de peças, pequenos reparos e incentivo ao restauro do RCC de madeira e metais.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e firmar convênio entre o poder público e a inciativa privada para coleta e destino dos RCC (metais) dentro do ciclo de vida do material.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando à comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo aos geradores de RCC, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no HABITE-SE comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCC.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo para obras de reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados *RETROFIT*[18]								Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa de incentivo a redução de taxas nas obras devidamente licenciadas que comprovem uso de materiais de construção de reuso, reciclados, rastreados, certificados e advindos de tecnologias alternativas.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.

[18] O termo *retrofit* aplica-se ao processo de revitalização de edifícios, mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações. O objetivo é preservar o que há de bom na construção existente, adequá-la às exigências atuais e, ainda, aumentar a sua vida útil. Disponível em http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/retrofit-de-edificios-220681-1.aspx Acesso em 13 de novembro de 2014.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Sancionar lei específica para os integrantes do consórcio visando estabelecer diretrizes para contratação e emprego em projetos destinados aos equipamentos públicos urbanos quando existir comprovação científica e prática das vantagens do emprego dos agregados reciclados em detrimento dos agregados naturais ou, onde não exista comprometimento dos requisitos técnicos, e tampouco, dos indicadores de controle de qualidade das obras a contratar com agregados reciclados.								Prefeituras, Comitê Diretor do consórcio e Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas de treinamento e sanções ao gerador, que repetidas vezes destine RCC não segregado aos pontos de entrega voluntária de RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de cadastro de geradores nos pontos de entrega voluntária de RCC e grandes volumes, visando ao disciplinamento das entregas associando-as a: volume, tipologia, classe de resíduo, número de disposições dentro do período de tempo, dados do imóvel de origem do RCC, serviços geradores do resíduo, transportador, entre outros.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria doe Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de fiscalização visando eliminar as disposições irregulares na malha urbana, a partir de diagnóstico que estabeleça o perfil do gerador e transportador em suas práticas urbanas e rurais.								Prefeituras (Secretarias de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Realizar diagnóstico sobre a sazonalidade da geração do RCC e as expectativas de crescimento dos municípios do consórcio estabelecendo as tendências de geração futura, bem como sugerir as áreas para efetivo controle dos grandes geradores.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Realizar estudo das possíveis áreas para instalação industrial de usina de reciclagem de resíduo da construção civil contemplando a avaliação técnica de quais produtos								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	reciclados atendem as demandas dos municípios consorciados.								
	Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCC de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando à sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a implementar devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio da gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

As cooperativas de trabalhadores que disponham de treinamentos, ferramentas e equipamentos terão potencial favorável à geração de renda, contribuição cidadã e ambientalmente responsável para os municípios.

Como apoio a implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando à composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar, tratar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes e frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

O monitoramento das ações implantadas tanto nos municípios, quanto pelos integrantes dos arranjos territoriais dos aterros sanitários e pelo Consórcio, é indispensável para evitar a desordem e perda do esforço também conquistado por toda a população envolvida. Dessa forma, os municípios que apresentarem dificuldades deverão ser auxiliados a retomar, ordenada e gradativamente, sua regularidade diante da gestão dos RCC como atributo de valorização e respeito a todos os munícipes envolvidos.

4.2. AGENDA DOS CATADORES

Um dos aspectos fundamentais para a implementação de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos correspondem às pessoas envolvidas diretamente com as atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, os chamados catadores.

De acordo com Freitas e Fonseca (apud IPEA, 2012), existem no Brasil entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Cerca de 10% deles estão estruturados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. No entanto, a renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R$ 420,00 e R$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 5ª a 8ª série (IPEA, 2012).

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE terem informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios declararam que tem conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se um instrumento fundamental de efetivação dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade.

No Quadro 46, apresentam-se agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais no consórcio Agreste Central Sergipano.

Quadro 46: Agenda dos Catadores do Agreste Central Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Inclusão no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras.	Cadastrar os catadores atuantes nas áreas urbanas e de destinação final.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.
	Erradicar o trabalho infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas.								Gestores locais, conselhos tutelares, órgãos de fiscalização e controle, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
Construção/ implantação de equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) nos bairros residenciais e povoados.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio.
	Construir unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis.								Órgãos de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento.
Viabilizar a comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos.	Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às Cooperativas.								Câmaras Municipais de Vereadores.
	Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho.								Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização.
	Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores.								Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Vale ressaltar que, a inclusão social dos catadores tem sido ao longo dos últimos anos objeto de diversas medidas indutoras na forma de Leis, Decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação.

4.3. AGENDA A3P

Com o intuito de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais, a A3P, através da inclusão de critérios ambientas nas áreas de gestão pública, reúne diversas dimensões de atuação orientadas para a utilização racional e eficiente dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

No Quadro 47, apresentam-se as principais diretrizes, estratégias e níveis de alcance territorial e temporal para a implementação da A3P nos municípios do consórcio de saneamento do Agreste Central Sergipano.

Quadro 47: Agenda da A3P para o Agreste Central Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Implantação e implementação da A3P.	Criar e regulamentar as comissões gestoras.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Elaborar Plano de capacitação para as comissões gestoras.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.
	Realizar Diagnóstico Ambiental da Instituição.								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.
	Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.
	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho/Sensibilização dos servidores através de encontros, oficinas etc. quanto ao uso racional dos recursos.								Gestores e servidores públicos locais, sindicatos e associações de classe.
Institucionalização e massificação da A3P.	Potencializar a coleta seletiva.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços. Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional aos conceitos de sustentabilidade.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Realizar Campanha de comunicação institucional.								Gestores locais, cooperativas/associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, Sistema S.
	Verificar o desempenho ambiental; Identificar falhas e pontos de melhoria; Replanejar procedimentos; Identificar ações de controle; Identificar de indicadores de aprimoramento.								Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindicatos, associações e entidades de classe.
Avaliar e monitorar a A3P									Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4. AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS

Para que sejam concretizadas as implementações das ações planejadas no PIRS do Consórcio Agreste Central Sergipano, particularmente para os resíduos úmidos (matéria orgânica), cujo potencial é bastante promissor, tanto nas atividades domésticas como nas agrossilvopastoris, são aqui traçadas as principais agendas para esse tipo de resíduo.

4.4.1. Resíduos úmidos domésticos.

No Quadro 48, apresenta-se uma proposta de agenda para os resíduos úmidos gerados nos domicílios do PIRS do Consórcio Agreste Central Sergipano.

Quadro 48: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação dos resíduos úmidos domésticos.	Elaborar Programa permanente de Educação Ambiental que estimule a população a separar esses resíduos.								Comunidade; órgãos municipais, setor do Consórcio responsável por essa atividade e ONG'S.
Coleta dos resíduos úmidos domésticos.	Encaminhamento realizado pelo gerador a um LEV ou por meio de coleta seletiva porta a porta, com parceria firmada com cooperativas de catadores, ou ainda pelo setor de coleta do município.								Comunidade; cooperativas de catadores e o Serviço de Limpeza Pública.
Tratamento, destino do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento realizado no próprio domicílio através de composteira residencial; unidades de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores, ou ainda, biodigestores para a geração de energia do biogás. Aplicação em hortas comunitárias, em áreas verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário.								Comunidade; órgãos municipais; Cooperativas de catadores; Consórcio e Arranjos Territoriais.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras

No Quadro 49, descreve-se a agenda para os resíduos gerados nos mercados e feiras livres.

Quadro 49: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Coleta seletiva nas feiras livres e mercados.	Programa de Educação Ambiental estendido aos feirantes e usuários. Disponibilização de equipamentos para acondicionamento desses resíduos. Coleta realizada pelo órgão municipal/consórcio ou em parceria com cooperativas.								Órgãos municipais; feirantes; usuários; ONG'S e o Consórcio.
Tratamento do composto.	Aproveitamento de frutas e verduras não comercializáveis, porém comestíveis para preparação de sopas e outros alimentos para a população carente ou instituições, como asilos, creches, dentre outros. Tratamento por meio de compostagem artesanal, de cooperativas de catadores, para suprir hortas comunitárias.								Órgãos municipais; comunidade, cooperativas e o Consórcio.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	com parceria de cooperativas								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes

No Quadro 50, tem-se o agendamento de possíveis atividades a serem desenvolvidas pelos restaurantes, bares e hotéis.

Quadro 50: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos.	Programa permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem esses resíduos. Coleta realizada pelo órgão municipal/consórcio ou em parceria com cooperativas.								Órgãos municipais; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.
Coleta seletiva, tratamento e destinação do composto.	Tratamento em sistema de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias.								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

No Quadro 51, esboça-se a agenda de implementação de atividades previstas para os resíduos úmidos gerados pelos setores agropecuários e agroindustriais dos municípios constitutivos do ACS.

Quadro 51: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Acondicionamento e coleta desses resíduos nas fontes de geração.	permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a acondicionarem adequadamente esses resíduos. Coleta realizada pelo gerador ou através de parceria firmada entre o consórcio ou cooperativas.			X		X	X	X	Geradores, Consórcio, Cooperativas.
Tratamento, esclarecimento e uso do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento com unidade de compostagem individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. Programa de esclarecimento da importância de se aplicar o composto para revitalização de solos, áreas verdes, na adubação de culturas e para hortas comunitárias. Geração de energia através da biodigestão. Disposição dos rejeitos em aterro sanitário individual ou consorciado.			X		X	X	X	Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

No Quadro 52, delineia-se a agenda de execução das atividades de geração dos resíduos úmidos em prédios públicos, nos municípios do ACS.

Quadro 52: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coletada desses resíduos.	de Educação Ambiental para esclarecimento dos geradores e responsáveis para a segregação e acondicionamento adequados desses resíduos gerados. Coleta realizada pelo agente responsável pelo serviço de limpeza nos prédios. Tratamento realizado no			X		X	X	X	Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas.
Tratamento, aplicação e disposição dos rejeitos.	próprio prédio (particularmente em escolas) através de composteira. Tratamento em unidade de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. A aplicação dos compostos sanitários em hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios. A disposição dos rejeitos em aterros sanitários individuais ou consorciados.			X		X	X	X	Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010) apresenta como alguns dos seus instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Na PNRS também foi estabelecida a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (IPEA, 2012).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no Título III (Das Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos), no capítulo 3 (Das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público), na seção II (Da Responsabilidade Compartilhada), mais especificamente no artigo 33, que determina:

> são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
> I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, DO SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;
> II - pilhas e baterias;
> III - pneus;
> IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
> V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
> VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
> § 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.
> § 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (Brasil, 2010, Artigo 33).

Para a aplicação da logística reversa é necessário acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (Brasil, 2010 apud IPEA, 2012).

Diante disso, a existência do pacto prévio é essencial para a definição das metas e ações, pois sem ele os resultados poderão ser inadequados e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Com o processo de planejamento do PIRS do Consórcio ACS realizado, torna-se necessário a sua validação, através da garantia de implementações das diversas ações estabelecidas. Nesta etapa entram em evidência os resíduos relativos à logística reversa. No Quadro 53 é apresentada uma proposta de agenda para a logística reversa no ACS.

Quadro 53: Agenda para a logística reversa no Agreste Central Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.	Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa na área do território.	X	X		X				Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.
	Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados.	X	X		X	X	X	X	Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa implementadas.	X	X		X	X	X	X	Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
Fortalecimento da gestão e do gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa	Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa.			X	X				Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).
	Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.	X		X	X	X			Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, catadores e sociedade.
	Capacitar os catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.								Catadores, cooperativas de reciclagem, instituições de ensino e capacitação profissional, Ministério Público do Trabalho.
	Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.								Cooperativas/ associações, instituições financeiras, entidades do Sistema S, órgãos e fundações de pesquisa.
	Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.								Fabricantes, distribuidores, comerciantes, instituições de ensino e consumidores.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico localizados no Consórcio Agreste Central Sergipano. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se Prefeitura Municipal considerar que não é resíduo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e/ou SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e/ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no artigo 21 da Lei Nº 12.305/2010, e será exigido pela ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto Nº 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Vale ressaltar que as microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio Agreste Central Sergipano deverá ser iniciada a sua pré-implementação mediante esta agenda setorial, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS para cada tipologia de gerador. O Quadro 54 a seguir apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS-ACS.

Quadro 54: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Agreste Central Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da(o): Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Cadastrar os estabelecimentos, públicos e privados, geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de PGRS.								Prefeituras Municipais, SEMARH, ADEMA, SEDETEC, CODISE, ITPS, SESAÚDE, DESO, EMDAGRO, EMBRAPA, FIES, UFS, IBAMA, sindicatos, órgãos de classe, consórcio.
	Elaborar inventário de geração e destinação dos resíduos sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, IBAMA, consórcio.
	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Assegurar e sistematizar nos PGRS ações efetivas de educação ambiental e capacitação dos agentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Orientar a elaboração dos PGRS, com ênfase na efetivação de coleta seletiva e na redução de envio de resíduos para aterros sanitários.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Vincular os geradores de resíduos perigosos ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Monitorar a implementação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Confeccionar mapas com dados georreferenciados e informações auxiliares dos geradores de resíduos sólidos com PGRS mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da(o): Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Fornecer os dados e informações ao Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR (Sistema Nacional) mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Manter atualizado o Cadastro e Inventário de Resíduos Sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais..

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

A fundamentação para estabelecer a estratégia para a implementação do PIRS partiu do princípio de que se constatou a ausência de um cadastro organizado de empresas e estabelecimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de PGRS. Vários fatos levaram ao desconhecimento da exigência legal ou de sua negligência, bem como a falta da fiscalização eficiente permitindo que estabelecimentos funcionassem sem a existência do Plano ou, na sua existência, sem a sua correta aplicação.

Nessas condições, preparar e executar o cadastro dos estabelecimentos, públicos e privados, que gerem resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS são iniciativas obrigatórias que induzirão à estruturação e organização do poder público, tanto no nível municipal como no consórcio, para o acompanhamento, controle e supervisão das ações dos geradores de resíduos. Uma vez estruturado nos anos iniciais, esse cadastramento será permanentemente atualizado e incrementado de modo rotineiro, procurando-se alcançar a eficiência, eficácia e efetividade.

Concomitantemente, será realizado de imediato o inventário da geração atual dos resíduos sólidos e de sua destinação para aqueles estabelecimentos que dispõem dos PGRS. Esse levantamento detalhado tornará possível o conhecimento da atualizado da gravimetria dos resíduos gerados, possibilitando estabelecer os valores

quantitativos e a tipologia de RS e dessa forma, auxiliar o planejamento e dimensionamento de infraestrutura logística quanto da destinação final.

O inventário permitirá também visualizar e conceber ações de coleta seletiva ou de redução de resíduos encaminhados para a destinação final mediante a não geração, reuso, reciclagem ou tratamento, assim como evidenciar que há aplicativos para os subprodutos produzidos.

A Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto de regulamentação (Nº 7.404/2010) dispõem sobre o conteúdo, preceitos e regras aplicáveis aos PGRS. Entretanto, tais planos poderão variar de forma e estrutura dificultando a sua leitura e análise. Nesse sentido, recomenda-se que a instituição coordenadora da implementação do PIRS-ACS deva regulamentar os procedimentos para apresentação dos PGRS através de normas e roteiros de padronização. Também será previsto, conforme preconizado no Decreto, a apresentação em formulários simplificados para microempresas e empresas de pequeno porte, os quais serão normatizados e disponibilizados *online*.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Nos Planos de Gerenciamento serão relevantes ações efetivas de Educação Ambiental entre todos os funcionários diretos e da população envolvida nas diversas fases do plano, bem como de capacitação dos agentes que são as pessoas, físicas ou jurídicas, que mais tem condições de diagnosticar os problemas ambientais mediante rodas de discussões e dinâmica participativa, identificando soluções, até a implementação e avaliação de resultados com redução dos impactos ambientais.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista, e assim será destaque especial, a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no referido Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Os geradores de resíduos perigosos obrigatoriamente deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, que poderão ser inseridos no PGRS, e deverão ser submetidos à ADEMA ou, quando couber, ao IBAMA e órgãos competentes do SNVS e do SUASA. As pessoas jurídicas que operam com esses tipos de resíduos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se inscrever no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Caberá à instituição coordenadora da implementação do PIRS a inspeção ou fiscalização da observância dessa determinação durante todo tempo.

A implementação de cada Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ter acompanhamento, controle e supervisão com a frequência a ser estabelecida em norma ou portaria. A qualidade do monitoramento poderá ser acompanhada mediante a confecção de mapas, disponível *online*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Será de suma importância a participação das Prefeituras Municipais em todo o processo de implementação do PIRS-ACS, em harmonia com o respectivo Consórcio de Saneamento. Secretarias Municipais deverão se adequar ou instituir uma organização para a Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos.

A instituição municipal será responsável pela representação e comunicação com a coordenação do Consórcio e deverá fornecer uma série de dados e informações, alimentando o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional (SINIR). Será também responsável pelo Cadastro e pelo Inventário de resíduos sólidos dos estabelecimentos que contam com o PGRS, bem como a sua permanente atualização.

Dever-se-á contar também com a colaboração ou envolvimento de organismos governamentais (Secretarias Estaduais e Municipais e suas vinculadas) ou ONG's (Sindicatos, Associações de Classe ou Comunitárias, entre outras) que subsidiarão ou auxiliarão a instituição coordenadora da implementação do PIRS nas relações com os diversos geradores de resíduos sólidos.

Pode-se citar, como exemplo, a Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) que incorpora o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos Sólidos (www.sibr.com.br) apresentando indicações de disponibilidade de subprodutos de processos produtivos industriais (indústrias extrativas e de mineração, de transformação, de construção civil) que poderão ser matéria-prima para outras indústrias. Deve-se ressaltar que em Sergipe, as grandes empresas nacionais instaladas contam com PGRS que serão revisados para se adequarem aos novos dispositivos e normas de apresentação por ocasião das revisões periódicas.

5

5. REFERENCIAS

ABNT. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 11.174**: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ABNT. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. **NBR 13.221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

ABNT. **NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT. **NBR 14.619**: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

ABNT. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 7.500**: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

ABNT. **NBR 7.501**: Transporte de produtos perigosos – Terminologia. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

ABNT. **NBR 7.503**: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

ABNT. **NBR 8.419:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. **NBR 9.190**: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

ABNT. **NBR 9.191**: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

ABNT. **NBR ISO 14001**. Sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004

ABNT. **NBR 15.116b**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

ALAGOAS. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas**. Maceió: SEMARH, 2010.

ALBERTE, E.P.V.; CARNEIRO, A.P. e KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. **Diálogos & Ciência - Revista**

Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. Ano III. Feira de Santana, BA: 2005.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental**: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus: 90 mil toneladas no 1º trimestre**. Disponível em: http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias. Acesso em: 11/10/2013.

APRILE, F. M. *et al*. Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil). Bioikos, PUC - Campinas, 18 (1): 63-69, 2004. **Revista do Centro de Ciências da Vida**. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N. C., *et al*. **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba**. Disponível em: www.revistaea.org Acesso em: 12/03/2014.

ARAÚJO, V. M. Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obra. **Dissertação de Mestrado**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2009.

BANDINI, M. P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: GT Conama lâmpadas mercuriais. 2010. Disponível em: <http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf>.

BARRETO, I. M. C. B. A sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Propriá, Sergipe. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Sergipe, 2000.

BARROS, R. T. de V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BERTOLINI, L. **Materiais de construção**: patologia, reabilitação, prevenção. Oficina de Textos, 2010.

BITENCOURT, D.V. Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (Cocus Nucifera L.). **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA – UFS, 2008.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **A Indústria de Defensivos Agrícolas**. BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M. F. O. SILVA e L. M. da COSTA. Disponível em: www.bndes.gov.br Acesso em: 20/02/2014.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRAGA, Benedito *et al*. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BRASIL. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013. Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Câmara dos Deputados, 1988.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística. Diário Oficial de União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº7.217, de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal n° 11.445/2007. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2010.

BRASIL. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2012**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Brasília, 2014.

BRASIL. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Sistema e-MEC. Consulta Interativa. Ministério da Educação. Disponível em emec.mec.gov.br Acessado em várias datas (2014).

BRASIL. Lei Federal Nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial de União**, Brasília, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Brasileira. Brasília: Diário Oficial da União, 11 de julho de 2001.

BRASIL. **Lei Nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 1993.

BRASIL. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Disponível em: portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_se.pdf Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES**, DATASUS. Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. **Plano de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do Nacional o local. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos**: manual de orientação. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (versão após consulta pública de agosto de 2012). Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: GOV-FEDERAL/Mcidades, 2013.

BRASIL. **Resolução ANVISA- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 23, de 12 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. Brasília, 1996.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 264, de 26 de agosto de 1999**. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Brasília, 1999.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.Brasília, 2001.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 5, de 5 de agosto de 1993**. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, 1993.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002.** Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 362**, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial de União, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 416, de 30 de setembro de 2009**. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 1 out. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 448, de 19 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, 2012.

BRASIL. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

CAMPOS, A. L. O.; MENDONÇA, L. C.; SCHRANK, S. G.; FIGUEIREDO, R. T. **Compostagem para pequenos agricultores**. Aracaju: FAPITEC-SE, 2007.

CARVALHO, C. D. de. Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju.

CARVALHO, E. H. Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária. **Tese de Doutorado**, Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju. **Dissertação de Mestrado**, PRODEMA, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

CONSONI, A. J.; PERES, C. **Origem e composição do lixo municipal:** manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: REALI M. A. P. (Coord.), **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água.** Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: ANDREOLI, Cleverson Vitório (Coord.) **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final** PROSAB 2, Tema IV, PROSAB: Curitiba: 2001.

COSTA LEITE, L. E. H. B., REIS FILHO, ABELARDO E SALDANHA, P. DE C.

CREA-SE - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - SERGIPE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos.** Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da, *et al*. **Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canavieira do Estado de Sergipe**: Um Estudo de Caso. 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DALTRO FILHO, José. **Gerenciamento do lixo municipal**. São Cristóvão: Departamento de Engenharia Civil/UFS, 1997.

DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca**. Disponível em: www.cpao.embrapa.br Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DANTAS DE LIMA, J. Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos e Usos Futuros da Área. **Seminário de Licenciamento Ambiental de Destinação Final de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2005.

Determinação de parâmetros de projeto e dados operacionais para execução de aterros sanitários. **X Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1979.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água.** São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro** 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

EUROPEAN COMMISSION (DG ENV). **Draft final report task 2 - Management of construction and demolition waste.** Paris: Bio Inteligence Service, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture**. Rome, 2013.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno Técnico de Reabilitação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos.** Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: 2010.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2011**. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Governo de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, dezembro/2012.

FERREIRA, M. C.; ALVES, L.; TOSTES, N. Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no Serviço Público Federal: O Descompasso entre Problemas e Práticas Gerenciais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Jul-Set 2009, Vol. 25, Nº 3, pp. 319-32.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Disponível em www.fies.org.br (SERVIÇOS / Cadastro Industrial / Arquivos: Download). Aracaju, 2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FRANÇA V. L. A., CRUZ M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe**: Espaço Geo-Histórico e Cultural. Editora Grafset, 2007.

FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural**. Sergipe. 2ª edição. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

FRANÇA, Vera L. A. **Aracaju: Estado e Metropolização**. São Cristóvão: EdUFS, 1999.

G1 SE. **Cerca de 10 mil pneus velhos estão jogados em terreno de Sergipe.** G1 SE, 02/04/2014. Disponível em: < http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2014/04/cerca-de-10-mil-pneus-velhos-estao-jogados-em-terreno-de-sergipe.html>. Acesso em 05/06/2014.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em www.gasnet.com.br. Acessado em 23/11/2013.

GIBRALTAR, Department of the environment. **Dust-Best Practice Guide: The control of dust emissions from demolition and construction.** 2010, Gibraltar.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 1 - RT 1. Sistematização dos Custos Operacionais, Administrativos e Financeiros em Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos**. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 3 - RT 3. Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, L. J. et al. Unidades de Conservação no Estado de Sergipe. **Revista da Fapese**, v. 2, n. 1, p. 101-112, jan./jun. 2006.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama Nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <http/www.ibama.gov.br>. Acesso em: 12 de setembro. 2014.

IBGE, **Censo Demográfico**, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Banco de Dados**. Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 20/09/2014.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/>. Acesso em: 10/12/2013.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Acesso em: 10/062014.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0, 2013**. Disponível:www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm>. Acesso em: 09/10/2013.

IBGE. **Contas Nacionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. (www.ibge.gov.br/estados acessado em 13 de janeiro de 2014).

IBGE. **Contas Regionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 10 de julho de 2013.

IBGE. **Estatísticas Básicas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE. **Estimativas de população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013 (www.ibge.gov.br/estados acessado em 13 de janeiro de 2014).

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais** Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Acesso em: 10/06/2014.

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias.** Tema: Agricultura. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Acesso em: 10/06/2014.

IBGE. **Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo**. Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 341. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 10/06/2014.

IBGE. **Informações sobre Produção de Leite**. Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Acesso

IBGE. **Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves**. Tema: Pecuária. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 10/05/2014.

IBGE. **Informações sobre Silvicultura e Extrativismo**. Tema: Silvicultura. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Acesso em: 10/05/2014.

IBGE. **Informe de estimativa de População.** Aracaju: IBGE, 2005.

IBGE. **Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários**. Censo Agropecuário – 2006. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 22/08/2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 2008 – 2010.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em 25/10/2014

IBGE. **População Residente**: Séries Temporais. Rio de Janeiro: IBGE, 1970-2010. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 10/07/2014.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2012**. Volume 39 p.1-101. Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Temporária, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em 23/09/2014.

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060**. Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 21/10/2014.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração**: 20 anos de História. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

INCRA. **Painel dos Assentamentos**. Área de interesse: SR 23 – Sergipe. Todos os assentamentos. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em painel. incra.gov.br Acessado em 20/08/2014.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade - 2012**. Disponível em: www.inpev.org.br São Paulo/SP, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. FEHIDRO. São Paulo: 2005.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa.** Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Base de dados**: macroeconômico, regional e social. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/IPEADATA. Disponível em www.ipeadata.gov.br Acessado em 20/08/2014.

IPEA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil**. Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisas Econômicas – IPEA. Brasília, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas**: Relatório de pesquisa. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Relatório de Pesquisa. Brasília/DF, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2013.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2012.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília, 2012.

JARDIM, N. S. *et al* (Coord.). **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)/CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), 1995.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2004.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

LIMA, R. R. P. Território e arranjos produtivos locais em Sergipe: em busca da endogeneização do desenvolvimento. **Dissertação de Mestrado** em desenvolvimento regional e gestão de empreendimentos locais. Universidade Federal de Sergipe. 2008.

LIMA. J. D. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal**: instrumento de integração regional. Paraíba: ABES. Seção Paraíba, 2003.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). São Luís: SEMA, 2012.

MATTEI, J. F. *et al*. Trânsito Urbano: o limiar do Caos? Politicas de gestão e mobilidade urbana. In: LUNELLI, Carlos Alberto (Coord). **Direito, Ambiente e Políticas Públicas**. Curitiba: Juruá, 2010. p. 31- 49.

MELO, A. V. S.; FERNANDES, M. P. **O aspecto ambiental das obras de demolição**. In: 3º Seminário Iberoamericano de Ingenieria de Resíduos, 2010, João Pessoa.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MMA. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA. **Plano nacional de resíduos sólidos**: Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Brasília: ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**: Manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU). **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos.** Brasília: MMA, 2011.

MONTENEGRO, Marcos Helano e GOMES, Maria Stella de Magalhães. **Planilhas para estimativa de custos dos consórcios**. MMA/SRHU/DAU. Brasília, 2008.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília: MTE, 2010. Disponível em <www.mtegov.br>. Acesso em 7 de julho de 2013.

NUNES, G. **Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe.** Dissertação (Mestrado), Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

OLIVEIRA, C. H. A. de. **Relatório Técnico 2 – RT 2 -** Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Ligia. M. S. Gestão Integrada Regional de Resíduos Sólidos Urbanos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Sergipe, 2004.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente**: uma discussão sobre as abordagens de inter-conectividade produtiva. In: International workshop advancer in cleaner production. São Paulo. 2007.

PERNAMBUCO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Recife: GOV-PE/ SEMAS, 2012.

PHILIPPI JÚNIOR, A. Agenda 21 e resíduos sólidos. São Paulo, SP. In: **Anais do RESID'99 - Seminário sobre Resíduos Sólidos**; ABGE, 1999. p. 15-25.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget/Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1995.

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Nossa Senhora do Socorro - SE, 2013.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília, 2013.

PRATA, V. C. Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: Do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

PRETTY, J. The many interpretations of participations. **Focus**, 16, p 4-5, 1995.

PRS. Portal Resíduos Sólidos. **Modelo tecnológico para manejo de resíduos sólidos**. Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 27/08/2014.

QUADROS, D.G. *et al*. **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente**. Disponível em: www.capritec.com.br/pdf/dejetosdecaprinos.pdf Acesso em: 15/03/2014.

RECICLANIP. **Pontos de coleta no Brasil**. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil. Acesso em: 11/10/2013.

REICHERT, G. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, uma proposta inovadora. Ciência e Ambiente. Nº 18. Editora UFSM, 1999.

REIS, N. P.; GARCIA, R. L. Sistemas de gerenciamento dos resíduos industriais e o controle ambiental. In: JARDIM, A. *et al*. (Eds). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

RESENDE, F. Poluição atmosférica por emissão de material particulado: Avaliação e controle nos canteiros de obra de edifícios. **Dissertação de Mestrado**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, Escola de Engenharia da UFMG, 2002.

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS**. Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa. Rio de Janeiro: 2013

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** (Relatório Síntese). Natal: SEMARH, 2012.

SANDRONI, Paulo Henrique (Coord.). **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos, 2009.

SANTOS, A. G. C. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Porto da Folha-SE**. Dissertação de Mestrado. PRODEMA. UFS. São Cristóvão, 2012.

SANTOS, Adelci Figueiredo e ANDRADE, José Augusto. **Caracterização e Delimitação do Brasil Semiárido. Sergipe**. Aracaju: SESI, 1992.

SANTOS, Anne G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação de Mestrado**: UFS, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, R. F dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: PMSP/SMS, 2014.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SCHNEIDER, D. M. *et al*. **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos**. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Editora IABS: Brasília, 2013.

SEBRAE / FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas**. [s.l.]. Disponível em: www.sebrae.com.br Mandiocultura. Sem data.

SEDETEC. **Política de desenvolvimento industrial do estado de Sergipe. Período 2011-2015**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia: Aracaju, 2012.

SEDURB/M&C. **Plano Estadual de Habitação de Interesse Social.** Aracaju: SEDURB, 2012.

SEMARH/M&C. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Relatório Parcial.** Aracaju, SEMARH/M&C, 2013.

SERGIPE. **Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe.** Aracaju: SEMARH, 2012.

SERGIPE. **Caderno Orientador do Participante para Escolha das Propostas.** Volume I e II. Aracaju: SEMARH, 2013.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE/RRgeologia. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Vol. 1. Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS**. Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

SERGIPE. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos do Baixo São Francisco**. SEMARH: 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe**. SEMARH: 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe**. SEMARH:FUNCEFETSE 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Coleta Seletiva.** Versão preliminar do Produto II. Aracaju: SERMARH, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe. (Sumário Executivo) 2010.** http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE16_Sumario_Executivo.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2009.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe**. Relatório Final. Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe, 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe - Panorama dos Resíduos Sólidos**. Aracaju: SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe**. Aracaju: SEMARH/M&C, 2014.

SERGIPE. **Plano Plurianual – PPA 2012-2015**. PPA de Bolso. SEPLAG/SUMAP. Aracaju – SE, 2012.

SERGIPE. **Plano Regional de Saneamento Básico – segmentos abastecimento de água e esgotamento sanitário - da Microrregião de Saneamento Básico 4**. Aracaju: SEDURB, 2014.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades participantes: ABDI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão de 25 de maio de 2012. Disponível em: <www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf>. Acesso em 13/06/2013.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe**. Período 2011 – 2015. SEDETEC/FIES/ABDI. Aracaju, 2011/2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe. Período 2011 – 2015**. Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Aracaju, 2012.

SERGIPE. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

SERGIPE. **Principais Projetos em Elaboração**. Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável - SEINFRA. Disponível em www.seinfra.gov.br Acessado em 15/12/2013.

SERGIPE. **Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano.** Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2013.

SERGIPE. **Reenquadramento dos corpos d'água do estado de Sergipe.** Pró-água, 2010. http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE04_Reenquadramento.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERGIPE. **Sergipe**: Inclusão Social e Desenvolvimento. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, janeiro 2013.

SERGIPE. **Situação atual da outorga de direito de usos de recursos hídricos no estado de Sergipe. SEMARH-SE, 2009.** http://www.cpatc.embrapa.br/eventos/2enrehse/Secoestecnicas/ST1/st_3.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERRAT, B.M. *et al*. **Disposição de Resíduos na Agricultura**: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes. Disponível em: www.fundagres.org.br Acesso em: 27/02/2014.

SILVA, A. A.; W. C. SILVA. **O planejamento Ambiental como fator minimizador dos Impactos Ambientais no Parque Nacional Serra de Itabaiana-SE**. Disponível em: < http://www.gepru.com.>Acesso em: 18 de agosto de 2014.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. Logística Reversa de Pneus Inservíveis: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? **TCC do Curso de Administração**. Picos: UFPI, 2013.

SILVA, Elaine Aparecida da. Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina-PI. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFPI, 2011.

SILVA, G. N. Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe. **Dissertação de Mestrado.** Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, Janeiro de 2011.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2007**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2009.

SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos** – 2010 e 2007. Brasília. MCIDADES, 2012.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011**: Tabelas de Informações e Indicadores. II – Região Nordeste. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.snis.gov.br>.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2012.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.snis.gov.br>.

SOUZA, M. L de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: EDUSP, 2001.

VILHENA, André. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 20 de maio de 2014.



Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis Adriano Santos discorrendo sobre a inclusão da categoria.



Composição da Mesa Diretiva dos Trabalhos



Consultor da M&C Engenharia Apresentando o 1º Produto do PIRS.



Superintendente da SEMARH Vera Cardoso, explanando a metodologia.



Participantes do evento.



Superintendente do CPAC Caio Marcelo Valença discorrendo sobre a importância do PIRS



Eixos de discussão e validação.



Cadastramento dos presentes na Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 18 de setembro de 2014.



Público presente na Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.



Palavra da Sra. Vera Cardoso (SEMARH), Representante do Sr. Secretário de Meio Ambiente, durante a mesa de abertura da Oficina de Validação do Produto 2 do PIRS-ACS.



Apresentação das Iniciativas Relevantes pelo consultor da M&C Engenharia



Mesa de abertura formada pelo Prefeito de Ribeirópolis, Sr. João Francisco da Cunha; Sra Vera Lúcia Cardoso, Superintende de Qualidade Ambiental (SEMARH) e Representante do Sr. Secretário de Meio Ambiente; Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central, Sr. Caio Marcelo Valença; Representante da M&C Engenharia, Sra. Patrícia Carvalho; Representante da CARE, Sra. Socorro Soares; Representante dos Catadores, Sr. Marcos Alves; Ex-prefeita de Ribeirópolis, Sra. Uita Barreto; Subsecretário de Articulação com os Movimentos Sociais e Sindicais da Casa Civil, Sr. Francisco dos Santos (Chico Buchinho); Secretária Estadual de Mobilização do Movimento Nacional de Cidadania e Solidariedade, Sra. Sandra Sena; Representante da Câmara Municipal, Vereador Ney Max



Apresentação do conteúdo a ser discutido durante a Oficina de Validação do Produto 2 do PIRS-ACS pelo coordenador geral da equipe da M&C Engenharia.



Fala do Sr. Caio Marcelo, Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia.


Almoço fornecido pela empresa de logística.


Eixo de Validação.



Apresentação do 3º e 4º Produto no Auditório da Universidade Tiradentes (UNIT) na Cidade de Itabaiana/SE. Dia 18 de dezembro de 2014.



Fala do Sr. Caio Marcelo – Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central.


Público Presente.

Anexo 2 – Participantes das Oficinas

Nome	Instituição
Adeilson Graça Leite	SEBRAE / SE
Adelmo Cruz Bratista	Sec. Agricultura Macambira
Adelson Souza de Jesus	São Miguel do Aleixo
Adenilza Maria de Oliveira	Câmara de Vereadores - Frei Paulo
Adriana Santos Góis	Sec. Mun. De Infraestrutura - Nossa Senhora das Dores
Adriana Vieira Souza S. Góis	Sec. Infra Estrutura - Nossa Senhora das Dores
Adriana Virgínia Santana Melo	M&C Engenharia / IFS
Adriano dos Santos	Aracaju
Adriano Lima	Campo do Brito
Agostinho Ferreira Lima	Malhador / Catador
Airton	Prefeitura - Nossa Senhora Aparecida
Alessandra Tavares	M&C Engenharia
Alex Cruz Batista	Macambira
Aline Cavalcante Santana	Areia Branca
Aline Lima dos Santos	Sec. Meio Ambiente - Itabaiana
Altamiro Brasil	Sec. De Indústria e Comércio - Itabaiana
Ana Barbosa	Cooperma - Malhador
Ana Balbino Soares	Malhador / Assoc. Catador
Ana Karla de Menezes Bomfim	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora
Ana Karla Fonseca dos Santos	Sec. De Obras - Pedra Mole
Ana Paula Fonseca dos Santos	Pedra Mole
Anderson dos Santos	Cooperativa - Nossa Senhora das Dores
Anderson Passos Lima	Macambira
Angela Roma	Fundação Pedro Paes Mendonça - Serra do Machado
Anselmo Araújo Matos	ADEMA
Antonio Santos	STTR - Ribeirópolis
Ariston Alves de Luz	Representante dos Catadores - Nossa Senhora Aparecida
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes	Consórcio Público do Agreste Central
Cariane Oliveira da Cunha	Secretaria de Educação - Ribeirópolis
Carla Christiane Santos Fernandes de Souza Fonseca	Aracaju / Sec. Saúde
Carlinhos do PT	Campo do Brito
Carlos Augusto Barreto	Nossa Senhora das Dores / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Carmem Denise dos Santos	Riachuelo / Cont. Interno
Catiane Oliveira da Cunha	Ribeirópolis

(Continuação)

Nome	Instituição
Celina F. Batista	Campo do Brito / Sind. Dos Trabalhadores Rurais
Clara Angélica dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Cristiane Barreto	SEMARH - SQS
Damião Dantas	Sec. De Saúde - Nossa Senhora Aparecida
Daniela Costa	Educação - Ribeirópolis
Demisson Santos	Sec. Agricultura - Nossa Senhora das Dores
Douglas Andrade dos Santos	Macambira
Ediane Soares	Aracaju / SEMARH

Edmilson O. Passos	Vigilância Sanitária - Areia Branca
Edson de Macedo Morais	Coliseu Eventos - Aracaju
Edson Santos Góis	Ribeirópolis
Edson Sousa Leal	Petrobrás
Eduardo Filho dos Santos	Sec. De Agricultura - Pedra Mole
Elaine P. da C. Barreto	STTR
Elienay C. Cardoso de Lima	Clínica de Saúde - São Miguel do Aleixo
Elisangela Santos P.	Coletora - Divina Pastora
Elizangela Santos Leite	Coletora - Divina Pastora
Elvis Lima Moura da Silva	M&C Engenharia
Emanuela Sobral	SEDURB
Emila Carvalho	ESTRE
Erotildes de Jesus	Itabaiana
Erotildes de Oliveira	Itabaiana
Estácio Santos	Sec. Municipal de Educação - Nossa Senhora das Dores
Evanira N. Barreto	Ribeirópolis
Everton de Jesus	Sec. De Agricultura - Cariria
Gealisson	UAB - Nossa Senhora das Dores
Geane O. Barreto	Macambira
Genilde Faustino	Sec. Cultura - Areia Branca
Genivaldo Monteiro dos Santos	SEDETEC
Geovane O. Barreto	Prefeitura de Macambira
Gerfson Maciel de Souza	Siriri
Gilberto Luiz Araujo Santana	Nossa Senhora das Dores
Gildo Oliveira Santos	Riachuelo
Gilmar Marcolino dos Santos	Sec. Agricultura e Meio Ambiente - Areia Branca
Gilton Alves de Oliveira	Sec. De Educação - Riachuelo
Ginaldo da Costa Santos	Nossa Senhora Aparecida / Câmara dos Vereadores
Ginaldo Pereira da Silva	São Miguel do Aleixo

(Continuação)

Nome	Instituição
Girleide Vieira Matos	Coletora - Divina Pastora
Glauber Werneck Souza	Santa Rosa de Lima
Hermeson Luiz Santos	Carira
Herminia Santos	CRAS - Areia Branca
Irene Smith	São Domingos / Ass. Social
Isabel Santos	Nossa Senhora Aparecida / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Israel Freitas Dória	Carira
Issac B. de Medeiros	Câmara de Vereadores de Nossa Senhora das Dores
Ita Anderson Passos Lima	Prefeitura de Macambira
Italo Santos	Estre Ambiental
Ivanilde Santos de Jesus	Coletora - Divina Pastora
Izelte	Catador - Ribeirópolis
João Batista F. Lima	FUNASA - Aracaju
João Francisco da Cunha	Prefeito - Ribeirópolis
Jocely Soares	SMAS - Areia Branca
Joelma Carvalho Vilar	M&C Engenharia / UFS
Joelma dos Santos	Cooperativa dos Catadores - Malhador
Joelma Maria dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Joézio	EMBRAPA / Aracaju
Jonas Andrade	Fazenda - Ribeirópolis
José A. M. Costa	CMDS - Malhador
José Araujo dos Santos Filho	Areia Branca
José Augusto dos Santos	Nossa Senhora da Dores - Cooperativa Catadores
José Carlos dos Santos	Coletor - Carira
José Daltro Filho	M&C Engenharia / UFS
José Evilásio dos Santos	Pinhão
José Fabiano Cardoso Costa	Divina Pastora
José Fonseca dos Santos	Cooperativa de Catadores de Itabaiana - Itabaiana
José Gilvânio dos Santos	Malhador - Catador
José Moacir Santana	Sec. Obras - Itabaiana
José Raimundo Alves dos Santos	Sec. De Agricultura - Areia Branca
José Wellington Carvalho Vilar	M&C Engenharia / IFS
Joseane	Catador - Ribeirópolis
Joseane A. dos Santos	Malhador
Josefa Beatriz de Oliveira	-
Josefa Cristina de Menezes	Conselho Municipal de Des. Sustentável - Frei Paulo

(Continuação)

Nome	Instituição
Joseilton de Jesus Dias	Catador - Ribeirópolis
Joselaine Santos Cruz	Coletora - Divina Pastora
Josivalda da Silva Santos	SEDUC - Itabaiana
Josivalda Silva	Sec. De Educação - Itabaiana
Josivaldo Barbosa dos Santos	Campo do Brito / Sec. Obras
Jovino Pinto Filho	Planejamento - Itabaiana
Juciara F. da Silva	Malhador - Assoc. Catador
Julio Goís de Jesus	Campo do Brito / Sind. Dos Trabalhadores Rurais
Juracy Cardoso Costa	Divina Pastora
Jussara Carvalho Souza Góis	Ribeirópolis
Justiniano Francisdo dos Santos	Cooperativa de Transportes. Coopesertão Ribeirópolis
Karina B. dos A. Santos	Prefeitura - Areia Branca
Kelma Vitorino	IFS
Kleber Barbosa	Torre Empreendimento
Laudenice	Secretaria de Assistência Social - Nossa Senhora das Dores
Lenildes dos Santos	Secretaria de Assitencia Social
Leomar Santana Conceição	São Domingos
Leonilde Gomes	Sec. Agricultura e Meio Ambiente - Areia Branca
Lícia Cristina de Menezes	Cooperativa de Coleta - Divina Pastora
Lícia Cristina de Menezes Bomfim	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora
Lício Valério Lima Vieira	M&C Engenharia / IFS
Lucas Araújo	Malhador / Catador
Lucas Cunha	Finanças/PMR - Ribeirópolis
Luciana Coêlho Mendonça	M&C Engenharia / UFS
Luciano de Melo	M&C Engenharia / IFS
Lucineide dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Lucivânia Amarante	Câmara dos Vereadores / Ribeirópolis
Lucivanio de Aragão	FETASE
Ludiane Barreto Santana	Nossa Senhora Aparecida / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Luilde Meireles de Melo	Macambira
Luis Carlos de Oliveira	Frei Paulo
Luis Carlos de Oliveira	Campo do Brito
Luiz Carllos Souza Silva	DESO
Manoel Messias Filho	Representante dos Catadores de Riachuelo
Manuel Messias Filho	Catador - Riachuelo
Mara Regia F. V. Alves	PETROBRAS

(Continuação)

Nome	Instituição
Marcely Francielle de J. França	Malhador / Sec. Assistente Social
Marcos Alves de Jesus	Catador - Ribeirópolis
Maria Aparecida Correia	Coletora - Divina Pastora
Maria Aparecida dos Santos	Catadora - Nossa Senhora das Dores
Maria Bastos de Araujo	São Domingos
Maria Cleide Santos F.	Coletora - Divina Pastora
Maria das Graças Aragão Porto Souza	Sec. De Assistência Social - Nossa Senhora das Dores
Maria de Fátima Maynard Santana	SEMARH
Maria de Lourdes Santos	Divina Pastora
Maria do Carmo Alves Barros de Jesus	Nossa Senhora Aparecida
Maria do Carmo Conceição	Macambira / Sind. Rural
Maria Elisa da Cruz	M&C Engenharia
Maria Izabel Santos	Coletora - Divina Pastora
Maria Luiza	Coletora - Divina Pastora
Maria Marisete Santos	Representante dos Catadores de Riachuelo
Maria Urbana Corrêa Nunes	EMBRAPA Tabuleiros Costeiros
Maria Vilma Souza	Coletora - Divina Pastora
Marilene dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Marina Feitosa	Sec. Meio Ambiente - Itabaiana
Marineusa Santos M. Lima	CRAS - Ribeirópolis
Marlene Almeida dos Santos	Conselho Tutelar - Carira
Marley de Lima	Malhador - Assoc. Catador
Marluce P. Oliveira	Macambira
Marly dos Santos Batalha	Pinhão
Mayara Almeida de Oliveira	Campo do Brito - Sec. Meio Ambiente e Agricultura
Micael Almeida dos Santos	Grupo Ambientalista Dorense (GAD)
Murillo Cesar Lima de Oliveira	SMS - Divina Pastora
Netanios Oliveira Paulino	Prefeitura - Nossa Senhora Aparecida
Neusa Correia Dantas	Sec. De Agricultura - Nossa Senhora Aparecida
Neuzisse Lima da Silva	Coletora - Divina Pastora
Ney Max S. Oliveira	Câmara de Vereadores - Ribeirópolis
Osvaldo Kazumi Asanuma	M&C Engenharia
Otavio	Catador - Ribeirópolis
Patrícia Carvalho	M&C Engenharia
Patricia da Silva	Malhador / Assoc. Catador
Paulo	EMDAGRO
Paulo Eduardo S. Martins	Unit
Paulo Moreira	Riachuelo

(Continuação)

Nome	Instituição
Paulo Roberto Barreto	Colégio Municipal Josué Passos - Ribeirópolis
Paulo Roberto dos Santos	Câmara de Vereadores - Divina Pastora
Paulo Rocha	Banese - Ribeirópolis
Paulo Vinicios de Oliveira Nunes	Sec. Agricultura - Frei Paulo
Quitéria da Silva	Cooperativa Reviravolta
Reginaldo Carvalho	Associação Pov. Beija-Flor
Reginaldo Santos Sá	STTR - Nossa Senhora das Dores
Renato Costa dos Santos	Moita Bonita
Ricardo Silva Souza	Siriri
Ricardo Souza	Macambira - Prefeito
Roberta	Cooperma - Malhador
Roberta Raiany Santana de Jesus	Malhador / Pres.Cooperativa Reciclaveis
Robson de Jesus	Itabaiana / Cooperativa de Catadores
Rogéria Elma de Santana Araújo	ADEMA
Ronaldo M. Santos	Sec. De Agricultura Cumbe
Roque Eliso	Macambira
Rosangela Santos Leite	Coletora - Divina Pastora
Rosemberg Santos Lipolito	Câmara de Vereadores - Riachuelo
Rosimeira dos Santos	Coletora - Carira
Rui Eduardo de Oliveira	FUNASA
Salete	Catador - Ribeirópolis
Sandra M. Santos	Secretaria de Assistência Social - Ribeirópolis
Sandra Sena	Mov. Nacional para Cidadania e Solidariedade - Aracaju
Sérgio Henrique S. Oliveira	Sec. Infraestrutura Nossa Senhora das Dores
Sérgio Melo Azevedo Santos	Nossa Senhora da Dores - Cooperativa Catadores
Siveraldo da Cruz	Secretaria da Agricultura - Campo do Brito
Socorro S. S. A.	CARE
Susi Alves da Silva	Sec. De Agricultura - Itabaiana
Tânia Maria Santos	Macambira
Tânia Ribeiro dos Santos	SEMARH / SQS
Tarcyso A. de Araújo	Macambira
Tarcyso A. de Araújo	Moita Bonita
Tatiane Oliveira da Conceição	Sec. Municipal de Educação - Carira
Terezinha Souza	Câmara de Vereadores - Carira
Uará	Agricultura - Ribeirópolis
Valderez de Andrade Lima Nunes	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora

(Continuação)

Nome	Instituição
Valdilene de Lima	Coord. Regional SEBRAE - Aracaju / Itabaiana
Valmir Reis	Sec. Saúde - Coordenador Vigilância - Areia Branca
Valmor Gean Andrade	Cumbe
Vera Lúcia Alves França	M&C Engenharia
Vera Lúcia Silva Cardoso	SEMARH
Vilson Silva de Arantes	Pinhão
Walmiro dos Santos	Malhador - Catador
Waltenis Braga Silva	EMDAGRO
Wellington Barbosa	Sec. De Educação - Carira
Wilson	Riachuelo / Sec. Adjunto
Wilson Alves de Oliveira	Secretaria Agricultura - Riachuelo

Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor

Nome	Instituição
Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)	SEMARH
Cristiane Barreto (Suplente)	
Anselmo Araújo Matos (Titular)	ADEMA
Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)	
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes (Titular)	Consórcio Público do Agreste Central
Valdir Passos Santana (Suplente)	
Waltenis Braga Silva (Titular)	EMDAGRO
Maria Cleusa Guimarães (Suplente)	

Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

Instituição / Município	Nome
Areia Branca	Leonildes Gomes Agra
Campo do Brito	Luis Carlos de oliveira
Carira	Hermeson Luiz da Hora Menezes
CBH – Rio Sergipe	Erotildes de Jesus
CENTRAL RECICLE	Adriano Santos
Cooperativa Reviravolta	Quitéria da Silva
Cumbe	Valmor Gean Andrade
DESO	Luis Carlos Souza Silva
Divina Pastora	José Fabiano Cardoso Costa
EMBRAPA – Tabuleiros Costeiros	Maria Urbana Corrêa Nunes
Estre Ambiental	Emília Carvalho
FETASE	Lucivânio de Aragão
Frei Paulo	Luis Carlos de Oliveira
FUNASA	Rui Eduardo de Oliveira
IFS	Kelma Vitorino
Itabaiana	Erotildes de Jesus
Macambira	Ita Anderson Passos Lima
Malhador	Joseane A. dos Santos
Moita Bonita	Tarcyso A. de Araújo
Nossa Senhora Aparecida	Isabel Santos
Nossa Senhora das Dores	Gilberto Luiz A. Santana Sérgio Henrique S.Oliveira
Pedra Mole	Ana Karla Fonseca Eduardo Filho dos Santos
Petrobrás	Edson Leal
Pinhão	Vilson Silva de Arantes
Riachuelo	Gildo de Oliveira Santos Gilton Alves dos Santos
Ribeirópolis	Edson Santana Góis
Santa Rosa de Lima	Glauber Werneck Souza
São Domingos	Maria Bastos de Araújo Leomar Santana Conceição
São Miguel do Aleixo	Adelson Souza de Jesus
Siriri	Gerfson M. Souza Ricardo Silva Souza

Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia



Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE

- **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)**
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Cronograma geral de atividades do PERS-SE
- I Oficina do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS
- Cronograma Geral das Atividades do PERS-SE
- Cronograma de Reuniões do Comitê Diretor do PERS-SE
- Relatório Final do Produto 2
- Relatório Final do Produto 3
- Relatório Final do Produto 4
- Fale conosco atráves do e-mail pers.se@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PGIRS/BSF)**
- Cronograma Geral de Atividades do PIRS-BSF
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Folder da I Oficina de Construção do PIRS/BSF
- 2º momento da I Oficina de Construção do PGIRS do BSF
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento das ações
- Produto 4 - Agendas setoriais de implementação
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.bsf@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul (PGIRS/SCS)**
- Cronograma de atividades do plano do Sul e Centro Sul
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- I Oficina da Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento do Sul e Centro Sul
- Divulgação da oficina no site da Prefeitura de Boquim
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento de ações
- Produto 4 - Agendas Setoriais de Implementação
- Folder da oficina
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.scs@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)**
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação - Produto 1
- Convite da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público do Agreste Central
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento de ações

- Produto 4 - Agendas Setoriais de Implementação

- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ac@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PGIRS/GA)**

- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ga@semarh.se.gov.br

- **Outras informações**

Semarh discute Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

Data 02/04/2014 13:50:00 | **Assunto:** SEMARH



Durante a manhã dessa quarta-feira, 02, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) realizou a I Reunião Técnica do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/Agreste Central), visando a validação do plano intermunicipal em elaboração. O evento ocorreu no auditório da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), a partir das 9h.

Durante a manhã dessa quarta-feira, 02, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) realizou a I Reunião Técnica do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/Agreste Central), visando a validação do plano intermunicipal em elaboração. O evento ocorreu no auditório da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), a partir das 9h.



Segundo a coordenadora do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central, Cristiane Barreto, a iniciativa de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central atende às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que se faz ser cumprida mediante Lei n °12.305, sancionda em 2010. "O ponto culminante dessa lei é o encerramento dos lixões a céu aberto no país", cita a técnica ambiental da Semarh.

Cristiane Barreto explica ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) é uma ação estratégica para o fortalecimento e implantação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos na região do agreste central. "O plano visa ainda a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a não geração de lixo, redução, reutilização, reciclagem, serviços, integração de catadores, entre outros pontos", detalha a técnica.

No seguimento da reunião foi apresentado também o Projeto de Mobilização Social pela M&C Engenharia- empresa contratada pela Semarh para elaboração do plano. Esse

www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=1862

projeto possibilita efetivar o debate a cerca das questoes arretentais como um todo e dos residuos s61idos em particular, envolvendo concepcoes necessarias a uma visao de totalidade sobre as demandas sociais e ao mesmo tempo permite apontar respostas que se contemplam no curso das ac;oes.

Presenc;as

Na reumao estiveram presentes representantes da Semarti, Adema, Emdagro e do Cons6rcio Publico e ResiduosS6lidos do Agreste Central.



SEMARH : Semarh realiza I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

em 20/05/2014 15:50:00

Na manhã desta terça-feira, 20, o município de Macambira recepcionou o encontro dos 20 municípios que compõem o Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Agreste Central. Coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), o encontro entre gestores públicos e demais atores sociais desses municípios teve por finalidade o desenvolvimento da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/ACS). O evento ocorreu no Centro Comunitário da cidade.

Segundo a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, Sergipe avança com a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. "Neste mesmo contexto o estado avança na implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste", afirma.

"Essa oficina trata-se de uma continuidade das ações estratégicas para o fortalecimento e implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos do Agreste. A iniciativa atende às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que se faz ser cumprida mediante Lei nº 12.305, sancionada em 2010. O ponto culminante dessa lei é o encerramento dos lixões a céu aberto do país. Para tal ocorrência, uma ampla estratégia de gestão foi estabelecida, sendo uma delas o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste", afirmou Cristiane.

Durante a oficina, atores sociais constituídos por técnicos de diversas áreas das prefeituras envolvidas, secretários municipais de meio ambiente, representantes dos 20 municípios consorciados como também integrantes do grupo de sustentação, levantaram demandas e informações para compor o diagnóstico do Plano conforme a realidade de cada município. Essas atividades do PIRS/ACS, executadas no Centro Comunitário de Macambira, foram articuladas por técnicos da M&C Engenharia, empresa responsável pela coordenação e elaboração do instrumento.

Percebendo a importância da construção de novos hábitos em relação aos resíduos sólidos, o prefeito da cidade de Macambira, Ricardo Sousa, que também exerce a presidência do consórcio do Agreste Central, avaliou a oficina de forma positiva. "Hoje tivemos um dia bastante produtivo. Percebemos que esse Plano Intermunicipal será de fundamental importância, já que iremos conhecer as particularidades de cada município, tendo assim a intenção de trabalhar conforme a nossa realidade de uma forma organizada e porque não planejada", comentou.

Quem também deu suas contribuições sobre a oficina foi o superintendente do Consórcio do Agreste Central, Caio Marcelo Valença. "A região do Agreste Central está tendo mais um momento histórico diante as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nessa oficina, foi possível perceber que todos os atores envolvidos estiveram entusiasmos para construir o diagnóstico do Plano. Realmente, hoje foi um dia bastante produtivo", afirmou.

Plano

Para o desenvolvimento do PIRS do Agreste Central a Semarh conseguiu junto ao Ministério do Meio Ambiente –MMA- recursos financeiros na ordem de R$ 475 mil. O plano visa à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a não geração de lixo, redução, reutilização, reciclagem, estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, integração de catadores, entre outros.

Participação

Participaram da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, representantes dos 20 municípios consorciados, além do Grupo de Sustentação. Esse grupo é formado por membros do Sebrae, Sedetec, Sedurb, Adema, UFS, IFS, Deso, Comitê de Bacias, Funasa, Câmaras de Dirigentes Lojistas das cidades consorciadas, Câmara de Vereadores, Sindicato dos Trabalhares Rurais, Care, Central Reciclar e a Cooperativa de Catadores de Itabaiana.

SEMARH
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
INFORMATIVO ONLINE 18 Set 2014

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste tem produto validado em fórum

Visando apoiar os municípios no cumprimento da legislação e fortalecer as ações dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), vem elaborando o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS-SE) dos quatro consórcios Públicos de Sergipe. Na manhã de hoje, 18 de setembro, ação ocorreu em Ribeirópolis. O município foi sede da realização de Oficina para Elaboração do PIRS do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central. Evento ocorreu na Associação do banco do Brasil.



O PIRS passará a ser um instrumento legal, nascido de acordo com as diretrizes da Lei n° 12.305/2010, da Política Nacional e da Lei Federal de Saneamento Básico, a 11.445/2005. De acordo com a superintendente de educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, "o texto do plano apontará a indicação de soluções adequadas e viáveis, e a análise dos cenários futuros dos resíduos sólidos para cada município e região dos Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe".

Explica ainda a superintendente que para elaboração do Plano Intermunicipal é de suma importância que os agentes públicos tomem conhecimento e se apropriem do conteúdo destas diretrizes que contribuem para a elaboração e validação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – PIRS.



"Para a garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente

na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, é necessário uma estruturação adequada de instâncias com a participação integrada e representativa, para uma condução coletiva e consciente do processo", frisou.

Oficina

Durante a realização da Oficina foi apresentado o Produto 2 - que consiste na Apresentação e Validação do Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos do Plano Intermunicipal do Agreste Cental (PIRS-Agreste). Durante oficina foram apresentados e discutidos os diferentes cenários dos diversos tipos de resíduos sólidos encontrados na região do consórcio. Entre eles, resíduos urbanos, de saúde, da construção e demolição, agrossilvopastoris, transportes, mineração, entre outros.

Segundo a coordenadora do Consórcio Público do Agreste Central, Cristiane Barreto, mediante orientação da PNRS se fez necessário a constituição do Grupo de Sustentação(fórum de caráter político de participação social do setor publico e da sociedade), formado por representantes de setor público e da sociedade organizada, instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais.



"O Grupo de Sustentação é responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo. Essa equipe vem contribuindo na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos em Sergipe e em cada Região integrante dos Consórcios".

Além de secretários de Estado, secretários municipais, vereadores, prefeitos, catadores de lixo, professores, representantes de instituições públicas, privadas e federal, participaram também da oficina e validação do produto 2 do PIRS do Agreste Central, representantes da sociedade civil organizada, empresas, ONG´s, representantes dos 20 municípios que compõem o Consórcio Público do Agreste Central, além mesmo da equipe multipliciplinar da M e C Consultoria- empresa contratada pela Semarh para elaboração e apresentação dos produtos do Plano Intermunicipal dos quatro consórcios Públicos de saneamento Básico.

Para o prefeito de Ribeirópolis- um dos 20 municípios que compõem o consórcio público do Agreste- o plano intermunicipal será o norte para o desenvolvimento das ações do consórcio. "E é claro que de todo esse processo, o ponta pé inicial será a Coleta Seletiva. É um trabalho que nasce de uma ação municipal, entretanto, que deverá ter a influência máxima da população do município", apontou o prefeito João Francisco da Cunha.



O superintendente do consórcio do Agreste, comentou que o PIRS vai viabilizar a operacionalidade do consórcios entre os municípios. "A partir desse plano teremos um trabalho melhor articulado, totalmente programado para atender a gestão compartilhada dos resíduos sólidos da região do Agreste", salientou Caio Marcelo Valença.



Presente no evento, subsecretário de Articulações Sociais, Francisco Santos, o Chico Buchinho. Na oportunidade, o secretário apresentou projeto do Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade com objetivos de Desenvolvimento do Milênio no Brasil. Dos oitos objetivos, se destacam, por exemplo, o de acabar com a fome e a miséria.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — GOVERNO DE SERGIPE

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais |
| Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | Expresso | | Mapa do Site |

SEMARH : Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado nessa 6ª em Itabaiana

em 12/12/2014 17:30:00

Foi apresentado nesta sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (PIRS-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao PIRS.



Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Semarh), Vera Cardoso, que na ocasião representou o secretário de Estado da Semarh, Genival Nunes, explica que os Plano Intermunicipais de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado de Sergipe que vem sendo elaborados, estão inseridos no contexto do novo marco regulatório brasileiro, referindo-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Ela ressalta que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico, de nº 11.445, do ano de 2007 e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Nº 12.305, sancionada há quatro anos, em agosto de 2010.

"Com a consolidação dos Planos Intermunicipais, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, esses, recursos oriundos do BNDS e do Ministério das Cidades", destacou a superintendente da Semarh, Vera Cardoso.

Com assento na mesa de honra, o catador de material reciclável do município de Nossa Senhora de Aparecida , Ariston da Luz, contou em seu discurso sobre a dificuldade da vida de uma catador na lida diária pela sobrevivência. Muito emocionado, emocionou a assembleia presente ao narrar sobre a esperança trazida pelo PIRS em função da Lei 12.305, a qual prevê, primordialmente, melhoria da qualidade de vida e a inclusão social dos catadores por meio da implantação da Coleta Seletiva nos municípios dos Estados do Brasil.

Superintendente do Consórcio Público da Agreste, Caio Marcelo Valença destacou o importante e influência do poder legislativo sobre a concretização do PIRS após sua validação final. " É necessária a participação expressiva da Câmara dos Vereadores para que a lei de Resíduos seja cumprida nas cidades que compõem o consócio público", externou Caio.

Produtos



Os produtos 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Agreste Central. O produto 3 é destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

De acordo com a coordenadora do PIRS do Agreste, a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, a consolidação de todo o PIRS que fora apresentado no final da tarde dessa sexta-feira terá um momento de ampla apresentação.

" Está previsto que no dia 29 desse mês de dezembro, no município de Itabaiana, seja realizado uma Consulta Pública para apresentação da versão final do Plano Intermunicipal da Região do Agreste Central", divulga Cristiane, também responsável pela mobilização.

Apresentações

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Wellington Avilar, ressaltou durante a apresentação para a validação do PIRS do Agreste que plano é um desdobramento atual do que fora realizado em 2009, quando na elaboração do Plano de Regionalização de Resíduos Sólidos para as regiões de Sergipe.

"O Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS".

Presenças:

Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS afim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), participaram da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS do Agreste Central , o Grupo de Sustentação do PIRS; o superintendente do Consórcio Público do Agreste Central, Caio Marcelo; vereadores e secretários de Meio Ambiente, de Agricultura, de Industria e Comércio, dos municípios de Ribeirópolis, Frei Paulo e Divina Pastora; a equipe de técnicos da M & C Engenharia; representantes de conselhos municipais, de associações de catadores, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado, Federal, e do município.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado em Itabaiana

Foi apresentado nesta sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (PIRS-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao PIRS.

Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Semarh), Vera Cardoso, que na ocasião representou o secretário de Estado da Semarh, Genival Nunes, explica que os Plano Intermunicipais de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado de Sergipe que vem sendo elaborados, estão inseridos no contexto do novo marco regulatório brasileiro, referindo-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Ela ressalta que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico, de nº 11.445, do ano de 2007 e, mais recentemente, pelo diploma legal que instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Nº 12.305, sancionada há quatro anos, em agosto de 2010.

"Com a consolidação dos Planos Intermunicipais, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, esses, recursos oriundos do BNDS e do Ministério das Cidades", destacou a superintendente da Semarh, Vera Cardoso.

Com assento na mesa de honra, o catador de material reciclável do município de Nossa Senhora de Aparecida, Ariston da Luz, contou em seu discurso sobre a dificuldade da vida de um catador na lida diária pela sobrevivência. Muito emocionado, emocionou a assembleia presente ao narrar sobre a esperança trazida pelo PIRS em função da Lei 12.305, a qual prevê, primordialmente, melhoria da qualidade de vida e a inclusão social dos catadores por meio da implantação da Coleta Seletiva nos municípios dos Estados do Brasil.

Superintendente do Consórcio Público do Agreste, Caio Marcelo Valença destacou o importante e influência do poder legislativo sobre a concretização do PIRS após sua validação final. "É necessária a participação expressiva da Câmara dos Vereadores para que a lei de Resíduos seja cumprida nas cidades que compõem o consócio público", externou Caio.

Produtos - Os produtos 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Agreste Central. O produto 3 é destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4 se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

De acordo com a coordenadora do PIRS do Agreste, a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, a consolidação de todo o PIRS que fora apresentado no final da tarde dessa sexta-feira terá um momento de ampla apresentação.

"Está previsto que no dia 29 desse mês de dezembro, no município de Itabaiana, seja realizada uma Consulta Pública para apresentação da versão final do Plano Intermunicipal da Região do Agreste Central", divulga Cristiane, também responsável pela mobilização.

JORNAL DO DIA - CIDADES - 13 DE DEZEMBRO DE 2014

RESÍDUOS SÓLIDOS

Foi apresentado na sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (Pirs-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao Pirs.

JORNAL DA CIDADE - VARIEDADES - 16 DE DEZEMBRO DE 214

Anexo 6 – Questionários aplicados

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS
M&C Engenharia
SEMARH

QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.

3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.

4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o **prazo para sua devolução é quinze dias úteis** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.

5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. José Wellington Carvalho Vilar
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PERS)

Telefone para contato 9833 8600 ou 9141 4946. E-mail:
wvilar@yahoo.com.br

A) Informações Gerais:

A1. Município:		**UF: SE**	**Ano: 2013**
A2. Responsável pelas Informações:			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria:
_____
_____
_____

B) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS:

B1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

B2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?
( ) Sim. ( ) Não. Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?
( ) Taxa específica.
( ) Tarifa por serviços especiais.
( ) Taxa junto com o IPTU.
( ) Outra. Especificar_____

B3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?
( ) Até 2%.
( ) Entre 2 e 5%.
( ) Entre 5 e 10%.
( ) Entre 10% e 15%.
( ) Mais de 15%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?
( ) Nenhuma.
( ) Menos de 10 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas.
( ) 20 a 30 pessoas.
( ) 30 a 40 pessoas.
( ) mais de 40 pessoas.

B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	
Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, qual?_____

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?
( ) Nenhum.
( ) Menos de 10 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas.
( ) 20 a 30 pessoas.
( ) 30 a 40 pessoas.
( ) Mais de 40 pessoas.

C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS
C1. O município tem Plano Diretor?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar as competências: _____
_____
_____
_____

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: _____
_____
_____
_____

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? _____
_____
_____
_____

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?
( ) Reivindicação junto às autoridades.
( ) Denúncia nos meios de comunicação.
( ) Campanha de esclarecimento público
( ) Ação concreta. Especificar a ação_____
( ) Outro. Especificar_____

D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? **OBS. Pode marcar mais de uma opção!**
( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
( ) Coleta de entulho (RCC).
( ) Coleta Seletiva.
( ) Outros. Especificar_____

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m³).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	
Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?
( ) O Município.
( ) Empresa terceirizada. Nome:_____
( ) Ambas. Nome da terceirizada_____
( ) Outros. Especificar_____

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.
( ) 3 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município?
( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?
( ) Sim. ( ) Suspenso.
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.
OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?
( ) Prefeitura. ( ) Iniciativa privada.
( ) ONG. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?
( ) Porta a porta. ( ) Centro de triagem.
( ) PEV´s - Posto de Entrega Voluntária. ( ) Outra. Especificar:_____
( ) Catadores. _____

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?
( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado_____t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?
( ) Papel ( ) Vidros.
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar_____
Pode marcar mais de uma opção!

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?
( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?
( ) Sim ( ) Não

F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA

F1. Existe varrição das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?
( ) Diária. ( )Três vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da capina?
( ) 1 vez por semana. ( ) Quando necessário.
( ) 1 vez por mês. ( ) Conforme solicitação.
( ) 1 vez por semestre.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a - 75$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?
( ) Manual. ( ) Mecânica.
Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?
( ) Roçadeira.
( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Outros. Especificar_____

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?
( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?
( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual a frequência do serviço?
( ) Uma vez por semana. ( ) Uma vez por ano.
( ) Uma vez por mês. ( ) Quando solicitado.
( ) Uma vez por semestre. ( ) Outra. Especificar _____

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial?
( ) Sim. ( ) Não.
Qual a frequência da varrição dessas áreas?
( ) Diária. ( ) Somente no verão.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Somente em feriados prolongados.
( ) Três vezes na semana. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Quatro vezes na semana.

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?
( ) Sim. ( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?
( ) Sim. ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município?_____
Nomes:_____
_____
_____

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?
( ) Semanal. ( ) Semestral. ( ) Outra. Especificar
( ) Mensal. ( ) Anual. _____

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?
( ) Município. ( ) Outro. Especificar _____

G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?
( ) Incineração. ( ) Reciclagem.
( ) Compostagem. ( ) Outros tratamento. Especificar
( ) Pirólise. _____

G2. Existem indústrias recicladoras no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado_____

( ) Outros. Especificar_____

I3. Existe cadastro de catadores no município?
( ) Sim ( ) Não.
Se afirmativo, especificar:
Quantidade de: Catadores no lixão _____ Catadores de rua _____ Catadores em cooperativas.

J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)

J1. Existe coleta de entulhos no município?
( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? _____t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? _____t/mês. Ou por Empresa Privada? _____t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Unidade de reciclagem.
( ) Outra. Especificar _____

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas?
( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).
( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas. ( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão).
( ) Solos. ( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões).
( ) Madeira.

K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados?
( ) Sim. ( ) Não.
Há outra forma de controle da quantidade de lixo?
( ) Sim. ( ). Não.
Caso afirmativo, especificar qual:_____

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?
( ) Lixão a céu aberto. ( ) Despejo em local não convencional.
( ) Aterro controlado.
( ) Aterro sanitário. ( ) Outros. Especificar _____

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?
( ) Prefeitura. ( ) Empresa particular.
( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Outro. Especificar _____
Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? _____/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município?_____
Especificar nome das localidades: _____
_____

H5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?
( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade_____
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade _____
( ) Em outro município. Especificar localidade_____
( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar localidades:_____
_____
_____

I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município?
( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual?
( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc.).

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta de RSS.
( ) 3 vezes por semana. ( ) Outro. Especificar _____

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?
( ) Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares.
( ) Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
( ) Outro veículo. Especificar _____

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?
( ) Não existe tratamento. ( ) Forno.
( ) Incinerador. ( ) Autoclave.
( ) Queima a céu aberto. ( ) Pirólise
( ) Microondas. ( ) Outra. Especificar_____

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Aterros de terceiros.
( ) Outra destinação. Especificar_____
( ) Para aterro de resíduos especiais.

Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!

SEMARH

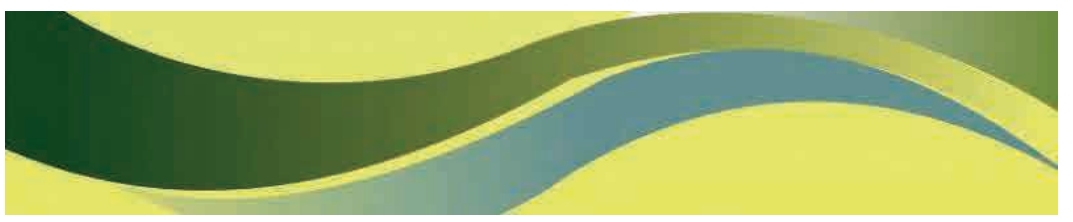
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

www.semarh.se.gov.br

Av. Heráclito Rollemberg, 444 – DIA

Aracaju-Sergipe

+55 (79) 3179-7337 / 3198-1915 / 2198-1918





PLANO INTERMUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS DO BAIXO SAO FRANCISCO PIRS/SE



GEST AO INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS DE SERGIPE

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Dilma Rousseff
Presidenta

Vice-Presidente
Michel Temer

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Izabella Teixeira

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE
Jackson Barreto Lima
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Genival Nunes Silva
Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Marisa Ramos

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Maria de Fátima Maynard Santana (até abril de 2014)

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental
Vera Lúcia Silva Cardoso

Superintendente de Recursos Hídricos
Ailton Francisco da Rocha

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas
Valdineide Barbosa Santana (até outubro de 2014)

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas
Elisio Marinho dos Santos Neto

Diretora Administrativa e Financeira
Vera Lúcia Oliveira

Diretor da Assessoria de Planejamento
Wellington Santana

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:
Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano
Cristiane Barreto Andrade

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju
Talita de Oliveira

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco
Valdinete Paes Silva de Jesus

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano
Vera Lúcia Silva Cardoso

Coordenadora de Ações com os Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de Sergipe
Tânia Ribeiro dos Santos

Assessor de projetos
Carlos Augusto Carvalho Messias

Equipe Executiva
Valdinete Paes Silva de Jesus – Coordenadora Executiva
Maxmüller de Andrade Moura – Estagiário de Engenharia Florestal

Equipe Técnica de Apoio
Ediane Maria Soares – Técnica Ambiental
Janaina Guedes Freitas Rodrigues – Assessora Técnica
Larissa Mury de Barros – Coordenadora da A3P e de Educação Ambiental
Thássia Luiza Santana Costa – Estagiária de Engenharia Ambiental
Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Rezende – Estagiário de Engenharia Florestal

ASCOM
Chefe de Redação
Rita Oliveira
Jornalistas
Stephanie Macêdo
Valéria Lima

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira
Ricardo Alves de Meneses Sousa
Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá
José Américo Lima
Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras
José de Araújo Leite Neto
Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim
Jean Carlos Nascimento

SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE
Consórcio do Agreste Central Sergipano
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes
Consórcio do Baixo São Francisco
José Marcos de Oliveira Silva
Consórcio da Grande Aracaju
Evaldino Andrade Calazans

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano

Verônica Paixão dos Santos Fernandes

EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA

Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial

Dr. José Wellington Carvalho Vilar (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira – Instituto Federal de Sergipe

Drª. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

Especialista em Geoprocessamento

MSc. Leandro Barros de Santana – Instituto Federal de Sergipe

Especialistas em Resíduos Sólidos:

Drª. Claudia Ruberg – Universidade Federal de Sergipe

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Drª. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Emerson Meireles de Carvalho

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

Especialista na Área Econômica:

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

Especialistas na Área Jurídica:

Bela. Alessandra Farias Tavares

Bel. Paulo Sousa Leão Menezes

Especialista na Área Pedagógica:

Drª. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

Especialistas na Área Social:

MSc. Catarina Nascimento de Oliveira – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

Estagiária de Engenharia Ambiental

Mércia Couto Quaranta

Aracaju – SE

Dezembro/2014

Convênio - Ministério do Meio Ambiente - MMA-SRHU - 764010 - Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE TABELAS 15
LISTA DE QUADROS 19
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 22
APRESENTAÇÃO 28
INTRODUÇÃO 29
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO 32
1.1. JUSTIFICATIVA 32
1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 36
1.3. OBJETIVOS 39
1.3.1. Geral 39
1.3.2. 4.2 Específicos 39
1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO 40
1.4.1. Pilares do Plano de Intervenção: os princípios participativos 40
1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos 44
1.4.3. As instâncias de coordenação 47
1.5. METODOLOGIA 50
1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano 51
1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade 52
1.5.3. Capacitação dos atores interessados 54
1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos 55
1.5.5. Definição da metodologia das plenárias 57
1.6. CRONOGRAMA 60
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 63
2.1. METODOLOGIA 63
2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO 65
2.2.1. Levantamento de normas e da legislação 65
2.2.2. Levantamento dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos 90
2.2.3. Áreas reguladas por legislação específica 94
2.2.4. Capacidade operacional e gerencial existente 96
2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO BAIXO SÃO FRANCISCO SERGIPANO 101
2.3.1. Formas e etapas da ocupação e organização territorial 104
2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos 105
2.3.3. Condições econômicas do território 109
2.3.4. Análise demográfica das áreas urbanas e rurais estratificadas por renda, gênero e condições e faixa etária 132
2.3.5. Projeção do crescimento demográfico 141
2.3.6. Caracterização das bacias hidrográficas 142
2.3.7. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos 145
2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 154
2.4.1. Atividades domésticas 156
2.4.2. Atividades de limpeza urbana 158
2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços 161
2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico 162
2.4.5. Atividades industriais 164
2.4.6. Atividades de serviços de saúde 165
2.4.7. Atividades da construção civil 168
2.4.8. Atividades agrossilvopastoris 170
2.4.9. Atividades de serviços de transportes 172
2.4.10. Atividades de mineração 173
2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 175
2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos 175
2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 211
2.5.3. Resíduos Industriais 219
2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde 235
2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição 253
2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris 270
2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes 294
2.5.8. Resíduos Sólidos de Mineração 297
2.6. INICIATIVAS RELEVANTES 311
3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES 319
3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS 319
3.1.1. Breve histórico da economia 319
3.1.2. Economia contemporânea 320
3.1.3. Dinâmica econômica recente 330
3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico 332
3.1.5. Cenários de desenvolvimento 334
3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES 336
3.2.1. Diretrizes e estratégias 336
3.2.2. Metas 349
3.2.3. Programas, projetos e ações 358
3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO 371
3.3.1. Rede de instalações 371
3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos 385
3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS 391

3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada 394
3.4.2. Recuperação das áreas degradadas 395
3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA 399
3.5.1. 6.1 A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos 399
3.5.2. Logística Reversa 406
3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL 415
3.6.1. Capacidade efetiva de gestão 415
3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias 418
3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA 422
3.7.1. Custos e Investimentos 422
3.7.2. Mecanismos de cobrança 431
3.7.3. Fontes de financiamento 434
4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS 438
4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL 438
4.2. AGENDA DOS CATADORES 449
4.3. AGENDA A3P 451
4.4. AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS 453
4.4.1. Resíduos úmidos domésticos. 453
4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras. 454
4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes. 455
4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. 455
4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos 456
4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA 458
4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 461
5. REFERENCIAS 464
ANEXOS 481
Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas 482
Anexo 2 – Listas de Presença 490
Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor 494
Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação 495
Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia 496
Anexo 6 – Questionários aplicados 508

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano. 37
Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos. ... 44
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. 45
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 48
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 50
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 61
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 62
Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação. 95
Figura 9: Baixo São Francisco. Quantidade de pessoas envolvidas com RSU. 98
Figura 10: Quantidade de garis que trabalham no município – Baixo São Francisco.... 99
Figura 11: Localização do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano. 101
Figura 12: Baixo São Francisco Sergipano. Densidade demográfica, 2010. 103
Figura 13: Baixo São Francisco Sergipano. Uso do solo, 2010. 107
Figura 14: PIB de Sergipe e do Consórcio do Baixo São Francisco, 2006-2010. 109
Figura 15: Baixo São Francisco. Composição do valor adicionado bruto a preços correntes, 2010. 113
Figura 16: Baixo São Francisco Sergipano. Unidades locais do cadastro central de empresas, 2011. 115
Figura 17: Baixo São Francisco. Criação de empregos formais, 2002-2011. 121
Figura 18: Baixo São Francisco Sergipano. Rendimento domiciliar e per capita por salário mínimo, 2002-2011. 128
Figura 19: Baixo São Francisco Sergipano. População Total. 2010. 132
Figura 20: Baixo São Francisco Sergipano. População urbana. 2010. 133
Figura 21: Baixo São Francisco Sergipano. Faixa etária da população, 2010. 137
Figura 22: Baixo São Francisco Sergipano. Bacias hidrográficas. 142
Figura 23: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos territoriais e Limites Municipais. 146
Figura 24: Baixo São Francisco Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos. 147
Figura 25: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano, Arranjos e Municípios. 149
Figura 26: Áreas restritivas no Consórcio Baixo São Francisco Sergipano. 150
Figura 27: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano. Áreas Favoráveis. 151
Figura 28: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano. Lixões e Malha Rodoviária. .. 152
Figura 29: RSD secos: resíduos recicláveis (plásticos) – Gararu/SE. 157
Figura 30: Varrição – Aquidabã/SE. 159
Figura 31: Contêiner para resíduos – Capela/SE. 160
Figura 32: Composição dos RSU. 161
Figura 33: Baixo São Francisco. Estações de Tratamento de Água (ETAs). 163
Figura 34: RSS: resíduos infectantes e perfurocortantes – Pacatuba/SE. 167
Figura 35: Baixo São Francisco. Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Baixo São Francisco 168
Figura 36: RCD: material inerte – Poço Redondo/SE. 169
Figura 37: Resíduos agrossilvopastoris: carcaças de animais – Canindé de São Francisco/SE. 172
Figura 38: Terminal rodoviário – Monte Alegre de Sergipe/SE. 173
Figura 39: Baixo São Francisco. Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos. 194
Figura 40: Caminhão compactador – Japaratuba/SE. 195
Figura 41: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora da Glória/SE. 195
Figura 42: Lixão de Propriá/SE. 196
Figura 43: Lixão de Santana de São Francisco/SE. 197
Figura 44: Disposição final de RSU de Cedro de São João e Telha/SE. 198
Figura 45: Disposição final de RSU de Monte Alegre de Sergipe/SE. 198
Figura 46: Fluxo de destinação de RSU em Sergipe. 199
Figura 47: Catador em lixão – Porto da Folha/SE. 201
Figura 48: Frequência da varrição nos municípios do Baixo São Francisco. 203
Figura 49: Abrangência da varrição na limpeza urbana no Baixo São Francisco. 204
Figura 50: Serviço de capina mecânica – Pacatuba/SE. 205
Figura 51: Serviço de capina manual – Pacatuba/SE. 206
Figura 52: Serviço de poda – Pacatuba/SE. 206
Figura 53: Coletores fixos (papeleiras) – Ilha das Flores/SE. 208
Figura 54: Coletor de material reciclável – Capela/SE. 209
Figura 55: Coletor móvel (tambor) – Graccho Cardoso/SE. 209
Figura 56: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública. . 210
Figura 57: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Baixo São Francisco 213
Figura 58: Classificação dos resíduos industriais. 220
Figura 59: Indústrias de transformação por município – Baixo São Francisco 228
Figura 60: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais. 231
Figura 61: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS. Baixo São Francisco (2013). 238
Figura 62: Recipiente de RSS. Amparo de São Francisco-SE. 244
Figura 63: Recipiente de RSS perfurocortantes. Canhoba-SE. 245
Figura 64: Frequência da coleta de RSS. Baixo São Francisco. 246
Figura 65: Tratamento dos RSS – Baixo São Francisco. 249
Figura 66: Forno para queima de RSS na unidade de saúde. Amparo de São Francisco. 250
Figura 67: Forno para queima de RSS no lixão hoje desativado. Pirambu –SE. 250
Figura 68: Destinação final dos RSS – Baixo São Francisco. 251
Figura 69: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. 252
Figura 70: Relação entre geração de RCD e número de habitantes. 254
Figura 71: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população inferior a 9.000 habitantes. 261
Figura 72: Distribuição geográfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população abaixo de 9.000 habitantes por potencial de geração. 262
Figura 73: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população entre 9.000 a 21.000 habitantes. 263
Figura 74: Distribuição geográfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população entre 9.000 a 21.000 habitantes por potencial de geração. . 264
Figura 75: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população acima de 21.000 habitantes. 265
Figura 76: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco acima de 21 mil habitantes por potencial de geração. 266

Figura 77: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco a partir do SNIS. 2009. 267
Figura 78: Terminal Rodoviário da cidade de Monte Alegre de Sergipe. 296
Figura 79: Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora da Glória. 296
Figura 80: Ciclo de Vida de uma Jazida. 298
Figura 81: Folder promocional da campanha da coleta seletiva. (Japaratuba) 312
Figura 82: Cartaz promocional da campanha da coleta seletiva. (Japaratuba) 313
Figura 83: Conferência Regional de Meio Ambiente (Propriá/SE). 314
Figura 84: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Propriá/SE 315
Figura 85: Implementação do Reutilize Alegria – 2013 316
Figura 86: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental. 317
Figura 87: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/SBSF 360
Figura 88: Modelo de uma unidade LEV. 372
Figura 89: Ponto de Entrega Voluntária (PEV). 373
Figura 90: Layout típico para PEV Central. 375
Figura 91: Layout típico para PEV Central Simplificado. 375
Figura 92: Modelo de área de triagem e transbordo. 378
Figura 93: População urbana por setores censitários e bairros – Nossa Senhora da Glória. 386
Figura 94: População urbana por setores censitários – Propriá. 387
Figura 95: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Propriá. 388
Figura 96: Bacia de captação de resíduos – Cidade de Nossa Senhora da Glória. 389
Figura 97: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. 392
Figura 98: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas. 393
Figura 99: Baixo São Francisco Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos. 395
Figura 100: Baixo São Francisco. Pontos de degradação sobre áreas restritas. 397
Figura 101: Prestação de serviços no consórcio público. 418
Figura 102: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano. 419

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos. 99
Tabela 2: Baixo São Francisco Sergipano. Superfície, população e densidade demográfica, 2010. 102
Tabela 3: Baixo São Francisco. Produto Interno Bruto (2006-2010) e renda per capita (2010). 111
Tabela 4: Baixo São Francisco Sergipano. Composição do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica, 2010. 113
Tabela 5: Baixo São Francisco Sergipano. Estatística do Cadastro Central de Empresas. 2006-2011. 115
Tabela 6: Sergipe e Baixo São Francisco. Tipo de Indústrias do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012. 117
Tabela 7: Baixo São Francisco Sergipano. Evolução do emprego formal, 2002-2011. 122
Tabela 8: Emprego formal no Baixo São Francisco por setor de atividade, 2011. 125
Tabela 9: Baixo São Francisco. Rendimento nominal médio mensal dos domicílios, 2010. 127
Tabela 10: Baixo São Francisco Sergipano. Rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade, 2010. 129
Tabela 11: Sergipe e Baixo São Francisco. Estabelecimentos de saúde, 2013. 131
Tabela 12: Baixo São Francisco Sergipano. População por gênero e condição do domicílio, 2010. 135
Tabela 13: Sergipe e Consórcio do Baixo São Francisco. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução, 2010. 140
Tabela 14: Sergipe e Consórcio do Baixo São Francisco. Pessoas de 10 anos e faixas de rendimento. 140
Tabela 15: Baixo São Francisco Sergipano. Estimativa de crescimento da população 2010-2030. 141
Tabela 16: Baixo São Francisco. Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). 164
Tabela 17: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos. 178
Tabela 18: Composição gravimétrica de RSU de municípios selecionados do BSF. .. 179
Tabela 19: Composição gravimétrica dos RSU de Canindé de São Francisco e Nossa Senhora da Glória 180
Tabela 20: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos. 181
Tabela 21: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Baixo São Francisco 182
Tabela 22: RSU per capita da população urbana, segundo porte dos municípios. 183
Tabela 23: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica). 2013 – 2033. 184
Tabela 24: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (recicláveis). 2013 – 2033. 185
Tabela 25: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (rejeitos). 2013 – 2033. 186
Tabela 26: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU. 2013 – 2033. 187
Tabela 27: Baixo São Francisco. Estimativa da geração dos resíduos volumosos e pneus. 2013 - 2033. 188
Tabela 28: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de resíduos eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes. 2013-2033. 189
Tabela 29: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de pilhas e baterias. 2013-2033. 190
Tabela 30: Baixo São Francisco. Quantidade total de resíduos coletados mensalmente por tipo. 192
Tabela 31: Tipos de coleta dos resíduos sólidos existentes nos municípios do Baixo São Francisco. 193
Tabela 32: Baixo São Francisco. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos. 194
Tabela 33: Baixo São Francisco. Custos das áreas para destinação final dos resíduos de municípios selecionados. 200
Tabela 34: Baixo São Francisco. Características de capina das vias públicas. 204
Tabela 35: Baixo São Francisco. Tipos de coletores urbanos comunitários usados. ... 208
Tabela 36: Baixo São Francisco. Níveis de atendimento com água – 2011. 212
Tabela 37: Tratamentos da água – Baixo São Francisco. 214
Tabela 38: Baixo São Francisco. Níveis de atendimento com rede de esgotos - 2011 217
Tabela 39: Indústrias cadastradas em 2012 – Baixo São Francisco. 222
Tabela 40: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Baixo São Francisco. 223
Tabela 41: Número de Empresas por Atividade Industrial – Baixo São Francisco. 224
Tabela 42: Indústrias de transformação por município – Baixo São Francisco. 226
Tabela 43: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Baixo São Francisco e Sergipe. 238
Tabela 44: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Baixo São Francisco. 239
Tabela 45: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Baixo São Francisco. 242
Tabela 46: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Baixo São Francisco. 248
Tabela 47: Geração de RCD de municípios do Baixo São Francisco, 2013. 254
Tabela 48: Estimativa de geração de RCD dos municípios do Baixo São Francisco. . 256
Tabela 49: BSF. Estimativa de geração de RCD por faixa populacional. 259
Tabela 50: Estimativa da geração total de RCD no Baixo São Francisco. 267
Tabela 51: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Baixo São Francisco até 2033. 268
Tabela 52: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Baixo São Francisco. 276
Tabela 53: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Baixo São Francisco. 277
Tabela 54: Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino. 278
Tabela 55: Baixo São Francisco. Geração de Dejetos de Aves de Criação. 280
Tabela 56: Geração de Dejetos pela Criação Bovina. 280
Tabela 57: Total de Geração de Dejetos da Pecuária. 281
Tabela 58: Baixo São Francisco. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos. 282
Tabela 59: Baixo São Francisco. Estimativa de Resíduos nos Abatedouros. 283
Tabela 60: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos. 284
Tabela 61: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos. 285
Tabela 62: Baixo São Francisco. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias. 286
Tabela 63: Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012. 287
Tabela 64: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Consórcio do Baixo São Francisco. 288
Tabela 65: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Consórcio do Baixo São Francisco. 288

Tabela 66: Sergipe e Baixo São Francisco. Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo. 2012. 289
Tabela 67: Sergipe e Baixo São Francisco. Geração de Resíduos da Colheita Florestal. 291
Tabela 68: Sergipe e Baixo São Francisco. Geração de Resíduos no Processamento Mecânico da Madeira. 291
Tabela 69: Sergipe e Baixo São Francisco. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo. 2010. 293
Tabela 70: Baixo São Francisco. Variação média anual do Produto Interno Bruto a Preços Constantes. 330
Tabela 71: Baixo São Francisco. Composição percentual do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica. 331
Tabela 72: Baixo São Francisco. Estimativas de população. 2013-2033. 332
Tabela 73: Baixo São Francisco. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013). 380
Tabela 74: Baixo São Francisco Sergipano. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013). 382
Tabela 75: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central. 423
Tabela 76: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado. 424
Tabela 77: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD. 424
Tabela 78: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *. 426
Tabela 79: Custos de implantação e operação de ASPP*. 426
Tabela 80: Baixo São Francisco. Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. 427
Tabela 81: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Baixo São Francisco – Valores em R$ 1,00. 427
Tabela 82: Investimento Total – Consórcio Baixo São Francisco – Valores em R$ 1,00. 427
Tabela 83: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos. 428
Tabela 84: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Baixo São Francisco. (Valores em R$ 1,00). 429

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Baixo São Francisco Sergipano. 56
Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano. 58
Quadro 3: Leis federais relacionadas ao PIRS do Baixo São Francisco. 72
Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de Resíduos Sólidos. 73
Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. 74
Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados ao PIRS do Baixo São Francisco. 78
Quadro 7: Leis estaduais relacionadas ao PIRS do Baixo São Francisco. 79
Quadro 8: Secretarias Gestoras dos Resíduos Sólidos Municipais no Baixo São Francisco Sergipano. 97
Quadro 9: Baixo São Francisco Sergipano. Arranjos Produtivos Locais, 2012. 116
Quadro 10: Tipos de indústrias instaladas no Baixo São Francisco Sergipano, 2012.. 119
Quadro 11: Sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio São Francisco. 143
Quadro 12: Classificação dos resíduos sólidos. 155
Quadro 13: Exemplos de resíduos recicláveis secos. 157
Quadro 14: Classificação dos RSS. 235
Quadro 15: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS. 236
Quadro 16: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. 237
Quadro 17: Processos térmicos de tratamento dos RSS. 247
Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização. 299
Quadro 19: Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. 301
Quadro 20: Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. 302
Quadro 21: Ocorrências minerais não-metálicas cadastradas - Baixo São Francisco.. 302
Quadro 22: Ocorrências minerais metálicas cadastradas - Baixo São Francisco. 309
Quadro 23: Metas para geração dos resíduos (%). 350
Quadro 24: Metas para a destinação final dos RSU (%). 351
Quadro 25: Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). 352
Quadro 26: Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico(%). 353
Quadro 27: Metas para os resíduos sólidos industriais (%). 353
Quadro 28: Metas para os resíduos com Logística reversa (%) 354
Quadro 29: Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%). 355
Quadro 30: Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%). 355
Quadro 31: Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%). 356
Quadro 32: Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%). 357
Quadro 33: Metas para os resíduos de Mineração (%). 357
Quadro 34: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos. 371
Quadro 35: Tipos de Pontos de Entrega Voluntária 374
Quadro 36: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração. 399
Quadro 37: Baixo São Francisco - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração. 402
Quadro 38: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração. 403
Quadro 39: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração. 405
Quadro 40: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração. 406
Quadro 41: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. 407
Quadro 42: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias. 409
Quadro 43: Baixo São Francisco. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. 410
Quadro 44: Baixo São Francisco - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. 411
Quadro 45: Baixo São Francisco - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. 412
Quadro 46: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE. 414
Quadro 47: Modelos de Gestão Associada. 416
Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS. 420
Quadro 49: Agenda Setorial de Resíduos da Construção Civil do Baixo São Francisco Sergipano. 440
Quadro 50: Agenda dos Catadores do Baixo São Francisco Sergipano. 449
Quadro 51: Agenda A3P do Baixo São Francisco Sergipano. 451
Quadro 52: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares. 453
Quadro 53: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados. 454
Quadro 54: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares. 455
Quadro 55: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. 456
Quadro 56: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos. 457
Quadro 57: Agenda para a logística reversa no Baixo São Francisco Sergipano. 459
Quadro 58: Agenda Setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 462

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACV – Análise do Ciclo de Vida
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
ADRHS – Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA – Área de Proteção Ambiental

APL – Arranjo Produtivo Local
APP – Área de Preservação Permanente
ASPP – Aterros Sanitários de Pequeno Porte
ATT – Área de Transbordo e Triagem
BB – Banco do Brasil
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas
BNB – Banco do Nordeste do Brasil
BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento
BSF – Baixo São Francisco
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco
CDJBC – Centro Dom José Brandão de Castro
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CR – Centrais de Resíduos
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CREAS – Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CTF – Cadastro Técnico Federal
CTR – Controle de Transporte de Resíduos
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO – Demanda Química de Oxigênio
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FDD – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FECAM – Federação Catarinense de Municípios
FETASE – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Sergipe
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe
FPM – Fundo de Participação do Município
FTC – Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde
FUNDEMA/SE – Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe
GEE – Gases do Efeito Estufa
GIRS – Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos
GT – Grupo de Trabalho
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INRE – Instituto Nacional de Resíduos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis
ITPS – Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Local de Entrega Voluntária
LOA – Lei Orçamentária Anual
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MI – Ministério da Integração Nacional
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPE – Ministério do Trabalho e Emprego
MPT – Ministério Público do Trabalho
NBR – Norma Brasileira
OLUC – Óleos Lubrificantes ou Contaminados
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONG – Organização Não Governamental
OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEGRIS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGIRCC – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB – Produto Interno Bruto
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos
PMS – Projeto de Mobilização Social
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes
PNMC – Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Planos Plurianuais de Ação
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRGRS – Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos
PRGRS/SE – Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe
PRODEMA – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo
PRONESE – Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe
PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial
PV – Peso Vivo
QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCD – Resíduos da Construção e Demolição
RDO – Resíduos Domiciliares
REE – Resíduos eletroeletrônicos
RI – Resíduos Industriais
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RLP – Resíduo da Limpeza Pública
RS – Resíduos Sólidos
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares
RSI – Resíduos Sólidos Industriais
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RSS – Resíduos Sólidos de Saúde

RST – Resíduos Sólidos de Transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RT – Relatório Técnico
RV – Resíduos Verdes
RVd – Resíduos Verdes
RVol – Resíduos Volumosos
SAAE – Serviço Autônomo de Águas e Esgotos
SASAC – Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Cultural
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX/MICT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda
SEINFRA – Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SENAC – Serviço Nacional do Comércio
SENAI – Serviço Nacional da Indústria
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SRTE – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TDR – Termo de Referência
UA – Unidade de Animal
UC – Unidade de Conservação
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UGR – Unidade Geradora Residencial
ULBRA – Universidade Luterana do Brasil
UNIT – Universidade Tiradentes
UT – Unidade de Triagem

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Produto Final do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio Baixo São Francisco Sergipano (BSF), atende a uma das demandas previstas no Termo de Referência (TDR) e ao mesmo tempo cumpre as exigências do contrato celebrado entre a SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) e a M&C Engenharia.

De maneira geral, o objeto da presente consultoria se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação faz parte das atividades iniciais previstas no processo de elaboração do PIRS-BSF, na perspectiva de garantir institucionalização e participação da sociedade local na construção de uma mudança gradual de hábitos e atitudes no tocante aos resíduos sólidos, desde a sua geração até a sua destinação ou disposição final ambientalmente adequada.

Por sua vez, o Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos se configura como base orientadora das fases de Planejamento das Ações e elaboração das Agendas Setoriais de Implementação.

O PIRS-BSF foi elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

Ressalta-se a obrigatoriedade da revisão do Plano, observando-se prioritariamente, conforme cita o inciso XIX do artigo 19 da Lei 12.305/2010, o período de vigência dos planos plurianuais municipais.

Nesse propósito, cabe a cada Administração Municipal atuar de modo integrado, mediante instituição de diretrizes, programas e ações, envolvendo os organismos públicos, privados e a sociedade, para a adequada gestão dos resíduos sólidos.

Genival Nunes Silva
Secretario de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hidricos

INTRODUÇÃO

A Lei Nacional Nº 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, preconiza a elaboração de um planejamento de natureza participativa e permanente capaz de possibilitar uma gestão adequada dos resíduos sólidos (RS), em suas variadas dimensões.

O presente PIRS/BSF está dividido em quatro grandes momentos: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações; e as Agendas Setoriais de Implementação.

A elaboração do Projeto de Mobilização Social e Divulgação foi uma oportunidade para que a sociedade local pudesse conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos RS, discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas. Considerando a complexidade que assume hoje os RS, a participação cidadã na elaboração do PIRS se revela como condição chave para superar os entraves dos serviços e da infraestrutura de saneamento básico do Baixo São Francisco.

O controle social realizado por meio da participação forneceu legitimidade ao processo de planejamento ambiental e territorial e se constituiu numa condição básica para a elaboração do PIRS do Baixo São Francisco. Aqui são propostos canais de diálogos que não se restringiram a receber informações e conhecer as sugestões, mas também possibilitaram a validação e a construção coletiva do plano. A concepção de mobilização que se utiliza é muito ampla e envolve todas as fases e as dimensões de complexidade que a questão dos RS exige para uma compreensão efetiva.

Por sua vez, o ordenamento do território, seja em ambientes urbanos, rurais e mesmo em espaços naturais, apresenta a questão dos resíduos como um dos seus maiores desafios na contemporaneidade, porque envolve toda a sociedade, afeta a qualidade ambiental e também está associada ao modelo de consumo de nossa sociedade capitalista.

No segundo momento do PIRS foram apresentados os resultados do diagnóstico regional dos resíduos sólidos, destacando a metodologia, o diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental, levantamento das atividades geradoras, situação dos resíduos e registro das iniciativas relevantes.

No tocante à metodologia, são apresentados os instrumentos, as principais fontes de dados e de informações e as estratégias utilizadas ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A amplitude da temática do diagnóstico da gestão de resíduos justifica a variedade de aspectos aqui abordados, indo desde o levantamento da legislação incidente e dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos, até a análise da capacidade operacional, além da definição de áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos ou rejeitos.

A caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio Baixo São Francisco Sergipano parte do pressuposto que os resíduos não estão desvinculados da realidade social e ambiental do território e do Estado de Sergipe. Muito pelo contrário, são essas bases as responsáveis pela construção dos cenários territoriais sobre os quais os fluxos de RS vão operar. A preocupação está voltada para a caracterização socioeconômica e ambiental, as principais formas e etapas de ocupação territorial, os recursos e seu papel na economia regional, a análise demográfica, a projeção do crescimento populacional, a caracterização das bacias hidrográficas que atravessam o território e as áreas degradadas em função da disposição inadequada de resíduos.

O levantamento das atividades geradoras de resíduos foi realizado levando-se em consideração desde as tradicionais atividades domésticas e de limpeza urbana até as principais atividades econômicas do Baixo São Francisco Sergipano.

Vale ressaltar que para uma adequada apresentação da situação dos resíduos, optou-se pela sua subdivisão em oito tipos: resíduos sólidos urbanos; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos dos serviços

de saúde; resíduos da construção e demolição; resíduos agrossilvopastoris; resíduos dos serviços de transportes; e resíduos da mineração.

Foram também registradas as iniciativas relevantes que, de uma maneira ou outra, influenciam a gestão atual de resíduos no Baixo São Francisco Sergipano.

O terceiro grande momento está dedicado ao planejamento das ações, com destaque para os seguintes aspectos: análise dos cenários futuros; a definição das diretrizes, estratégias, metas e ações; proposta de rede de instalações e equipamentos de resíduos sólidos; áreas para disposição final, com as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a A3P e a logística reversa; a definição da estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão; e os custos e os mecanismos de cobrança.

No quarto e último momento do PIRS são discutidas as seguintes Agendas Setoriais de Implementação: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

As Agendas foram elaboradas na perspectiva de que não haja espaços vazios entre a validação do PIRS-BSF e o início de sua implementação. Nesse sentido, foram formuladas com a ideia de continuidade e considerando ações de Educação Ambiental e de capacitação dos agentes envolvidos.

Vale ressaltar que, em conformidade com o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, o presente documento foi validado pelo Comitê Diretor, de forma a garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente.

1

1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

A história do Estado brasileiro demarca uma cultura de planejamento fundamentada sob o pilar da dominação, no qual programas e planos de caráter ambiental foram elaborados de modo vertical por gestores de órgãos do governo sem a participação dos atores sociais representantes da sociedade civil. Na mesma direção, a cultura política nacional, marcada pelo viés do coronelismo e do patrimonialismo e reforçada por práticas clientelistas e assistencialistas, negou a participação social dos cidadãos enquanto sujeitos de direitos e deveres, usuários das políticas públicas. Esse breve resgate sobre a cultura sociopolítica do Brasil faz sentido na medida em que sinaliza o salto de qualidade da participação das organizações sociais da sociedade civil assumido nas últimas décadas do século XX, cujo apogeu se consolidou com o paradigma do planejamento ambiental, particularmente em relação aos resíduos sólidos.

O desdobramento da participação dos diversos segmentos que compõem a sociedade civil organizada teve como respaldo legal a Constituição Federal de 1988, com destaque especial para os artigos 182 e 183 que apontam a participação da população nos diferentes espaços de decisão, tendo a gestão democrática se constituído como referência, por meio do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) e outras legislações regulatórias.

Nessa direção, diversos setores urbanos e rurais da sociedade brasileira, no âmbito do contexto histórico, foram estimulados a reivindicar, defender interesses coletivos de natureza popular, de modo a pautar demandas e formular projetos com o propósito de atender camadas consideradas excluídas em relação às reais necessidades. Por meio da mobilização social, o significado de pertencimento comum tem desencadeado a participação coletiva que efetiva o exercício da cidadania. Em outra medida, o Estado Democrático de Direito tem oportunizado momentos para a prática do planejamento com vistas a propiciar a gestão democrática como prática para o fortalecimento dos diversos grupos sociais, via instrumentos capazes de responder às necessidades apontadas pela sociedade.

Para o caso de Sergipe, em particular para a região do Baixo São Francisco, o cenário sociopolítico conduz a um conjunto de reivindicações que demandam esforços na tentativa de concretizar a melhoria da qualidade de vida e também do meio ambiente, cujo centro de intervenção contempla questões urbanas e rurais que atingem a sociedade, e em particular, a questão dos resíduos sólidos.

Sob o viés dessa compreensão, o Estado representado por setores que o compõem e amparado em base legal específica, particularmente a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 – relativa à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aponta a conservação do meio ambiente, com destaque para o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis cuja prioridade demarca o envolvimento e organização de cooperativas e associações de trabalhadores com esse perfil.

Assim, na esfera local, os municípios assumem papel significativo ao conduzirem as comunidades ao processo de politização frente às questões sociais, na medida em que acumulam experiências, saberes, construindo uma cultura impar no espaço-tempo. A percepção dos munícipes acerca dos resíduos sólidos deve ser validada ao longo da elaboração do PIRS – BSF.

Entretanto, é oportuno considerar os entraves durante as etapas de sensibilização, mobilização e participação dos atores sociais no âmbito das políticas públicas, compreendidos como produtos de uma sociedade capitalista que impõe diferenças de ordem socioeconômica, cultural, política e étnica. Em outra dimensão, cabe ressaltar a existência de uma força capaz de produzir um movimento oposto, que respalda uma luta por cidadania e coloca como processo de validação das diferenças e da inclusão social, econômica e cultural do sujeito de direitos e deveres no tecido social.

Pautado nessa concepção, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) contrata a M&C Engenharia que nos termos de consultoria técnica propõe a elaboração do PIRS – BSF, cujo passo inicial de construção corresponde ao presente projeto de Mobilização e Divulgação.

Mediante os elementos acima declarados, torna-se oportuno justificar o PIRS – BSF que passará por um processo de elaboração, execução, monitoramento e avaliação com vistas a possibilitar a participação, o debate e a reflexão dos sujeitos sociais nas comunidades locais acerca de temas socioambientais relacionados aos resíduos sólidos. Vale destacar, a importância do compartilhamento das responsabilidades que permeiam as partes, na busca de estimular e dar oportunidade ao exercício do controle social.

Também se deve aqui ressaltar o significado do planejamento participativo e da mobilização na elaboração do PIRS – BSF, face à função social exercida pelo mesmo no processo socioeducativo. A ideia central consiste em conduzir os sujeitos envolvidos a se identificarem como sujeitos de direitos, o que exige um preparo para a mobilização dos mesmos de modo a se perceberem integrantes, corresponsáveis e com sentido de pertencimento por atitudes e tomadas de decisões. A condução desse processo apoia-se em mecanismos didático-pedagógicas oportunos para alcançar a tão desejada sensibilização, mobilização e participação dos envolvidos.

Vale considerar ainda, quão necessária é a participação enquanto instrumento educativo à construção coletiva respaldada na gestão democrática, tendo a mobilização social como um elemento fundamental para o exercício da cidadania. Nesse sentido, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desenvolvidas:

a) Diagnóstico regional dos resíduos sólidos;

b) Planejamento das ações do PIRS – BSF;

c) Agendas setoriais de implementação e validação do PIRS – BSF;

d) Apresentação e validação do PIRS – BSF;

e) Divulgação do PIRS – BSF que perpassa todas as etapas anteriores.

Portanto, o PMS aqui proposto vem significar uma ferramenta importante para o alcance do controle social do planejamento participativo, na perspectiva de legitimar o diálogo frente às demandas relativas aos resíduos sólidos que atingem diferentes segmentos sociais, rurais e urbanos, e dar respostas aos conflitos e carências de infraestrutura, além de superar deficiências desse setor significativo do saneamento.

1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano está situado ao norte do Estado de Sergipe e abrange uma área de 8.842 km², o que corresponde a 40,25 % da área estadual. Este território limita-se ao norte, com o Estado de Alagoas, separado pelo Rio São Francisco, ao sul

com os Territórios Agreste Central e Território da Grande Aracaju, ao leste com o Oceano Atlântico e ao oeste, com a Bahia, sendo formado por 28 municípios (Amparo de São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canhoba, Canindé de São Francisco, Capela, Cedro de São João, Feira Nova, Gararu, Gracho Cardoso, Ilha das Flores, Itabi, Japaratuba, Japoatã, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Pirambu, Poço Redondo, Porto da Folha, Propriá, Santana do São Francisco, São Francisco e Telha) (Figura 1).

Este Território, em 2010, concentrava uma população de 363.644 habitantes, o que correspondia a 17,58% da população estadual (IBGE, 2010). Desse contingente populacional 53,36% é constituído de população urbana e 46,64% de rural. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Capela, Propriá, Porto da Folha, Canindé de São Francisco e Aquidabã. O Território apresenta densidade demográfica de 41,13 habitantes por quilômetro quadrado, bem inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²).

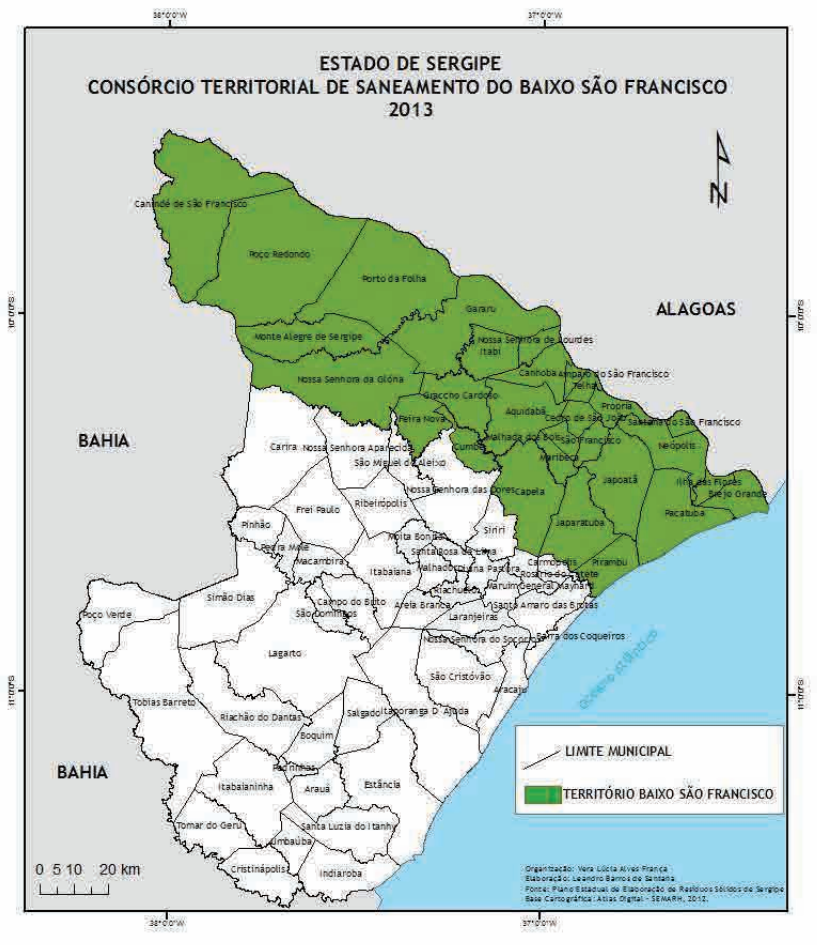


Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia, 2013.

Entre 1980 e 2010, o Território apresentou um crescimento populacional de 115.218 habitantes, em decorrência do desenvolvimento de políticas públicas que atraíram a população para a zona rural, sobretudo os assentamentos rurais e os projetos de irrigação. Além disso, a instalação da Usina Hidrelétrica de Xingó também contribuiu para a intensificação da migração para o oeste do Estado. Assim, diferente de outras áreas do Estado, este território apresentou aumento da população rural, sendo que a mesma ainda é predominante em dez municípios, como Porto da Folha, Poço Redondo, Gararu, Japoatã, entre outros.

As políticas de distribuição de terra promoveram alterações na distribuição da terra no Território, reduzindo os níveis de concentração, embora sua utilização não tenha apresentado grandes alterações, mantendo o predomínio das pastagens e da pecuária (gado leiteiro e de corte), assim como os cultivos de milho e feijão, acrescidos das frutas e hortaliças nas áreas irrigadas e do arroz nas áreas ribeirinhas próximas à foz do rio São Francisco. De fato, "a base fundamental da diversidade econômica e agrária da região aponta para a presença do Rio São Francisco e de seus tributários" (SEMARH/FUNCEFETSE, 2010, p. 27).

A rede viária do Território é formada pela rodovia federal BR-101 que atravessa a parte leste do Território e por rodovias estaduais e estradas vicinais, facilitando os contatos intraterritoriais e com o restante do Estado, assim, "constitui um sistema de organização territorial que possibilita a circulação de fluxos, seja de mercadorias, de pessoas, de informação e, no caso que aqui nos interessa mais de perto, de distribuição de resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição final" (SEMARH/FUNCEFETSE, 2010, p. 27).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Geral

● Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.

1.3.2. Específicos

● Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PIRS – BSF;

● Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do PIRS – BSF;

● Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no PIRS – BSF.

1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO

1.4.1. Pilares do Plano de Intervenção: os princípios participativos

A participação é uma necessidade básica do homem que não nasce sabendo participar. Na verdade se trata de um processo, uma habilidade que se aprende ao longo da vida e por isso se pode dizer que não existe participação pronta, acabada, como tampouco se trata de um modelo pré-estabelecido, é algo em contínua construção.

A elaboração do Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco se fundamentará em um conjunto de princípios e diretrizes que orientam as fases de mobilização e participação social, na perspectiva de formatação de agendas quanto ao controle social estimulando o exercício pleno da cidadania dos atores sociais envolvidos na questão ambiental. Nessa direção é oportuno analisar de forma objetiva os princípios e as diretrizes relativas à questão dos RS.

A transversalidade e a intersetorialidade são princípios fundantes que norteiam o processo de mobilização e controle social, na medida em que estimulam o debate pautado na categoria da totalidade acerca das questões de ordem ambientais e em particular dos resíduos sólidos, sinalizando as demandas sociais de modo a dar respostas que se complementem no decorrer da execução do plano.

Outros princípios fundamentais consistem na transparência e no diálogo, os quais favorecem a inter-relação social através de canais de comunicação visíveis, amplos e de fácil acesso. O diálogo compreende a capacidade de falar e escutar considerando a pluralidade de saberes, pautada em uma postura ética e nos princípios democráticos. Assim sendo, a informação deve ser clara e objetiva de modo a conduzir em todos os níveis o cumprimento dos objetivos e das metas que devem ser materializadas por meio de ações dos segmentos envolvidos com a questão dos resíduos sólidos.

Nesse sentido, os princípios da **continuidade** e da **permanência** constituem outros elementos norteadores para uma metodologia participativa na qual os sujeitos sociais envolvidos fazem parte do processo na perspectiva de fortalecer tais princípios.

A emancipação e a democracia são aqui concebidas como categorias essenciais na organização da participação e da autonomia do fazer político para conquistar e preservar a liberdade do pensar e do agir garantindo a igualdade de oportunidades dos atores sociais na discussão dos resíduos sólidos de maneira a apresentar propostas exequíveis quanto à solução da degradação ambiental.

Pedagogicamente, outros princípios norteadores aqui propostos consistem na tolerância e no respeito, pois demarcam a formulação de pactos nas relações de convivência nos espaços comunitários, sejam de ordem pública ou privada, nos quais se verificam conexões internas das energias comuns e também daquelas forças contraditórias que se fazem presente nos territórios.

Por certo o controle social como processo pedagógico que envolve opções acerca dos objetivos e das metas incide na utilização de instrumentos necessários para identificar e fazer valer de forma concreta a participação como uma ação política dos

atores sociais particularmente os beneficiários da ação, como sujeitos de direitos e deveres, de modo a perceberem-se enquanto protagonistas do PIRS – BSF. Envolver os sujeitos com as políticas públicas de natureza social implica não somente a prestação e oferta de serviços, mas o estímulo e a possibilidade de abertura de diálogos com os mesmos, a fim de identificarem suas demandas e necessidades, apresentarem seus pontos de vista e saberes, na perspectiva de propor alternativas e soluções para as questões imanentes às diferentes realidades locais e territoriais apresentadas.

No caso específico da PNRS, no Título II em seu capítulo III, o artigo 25 evidencia que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seus regulamentos.

Nessa direção, cabe aos diferentes segmentos assumirem uma responsabilidade e um compromisso perante a efetividade da lei, sendo oportuno atentar para elementos fundamentais acerca da dinâmica do controle social e da participação cidadã.

O respaldo legal da Política Nacional de Resíduos Sólidos define claramente o controle social como um "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos".

Outro material orientador do presente PMS consiste no Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), que aborda uma proposta de ordem a concretizar tais ações por meio de diretrizes capazes de subsidiar o processo de mobilização para atingir de forma compartilhada a efetivação de ações dirigidas ao tema, as quais são elencadas a seguir:

a) **Tecnologias sociais sustentáveis em saneamento**. Constituem ferramentas alternativas que utilizadas no processo de preservação e sustentabilidade ambientais reduzem com baixo custo os impactos ao meio ambiente e para o saneamento dos espaços urbanos e rurais de modo a contribuir para a gestão de resíduos sólidos em uma dada localidade;

b) **Gestão comunitária, escala local e direito à cidade**. Por meio do compartilhamento de ações comunitárias dentro de um espaço delimitado territorialmente, torna-se possível democratizar o acesso aos equipamentos sociais, aos serviços públicos e às informações sobre resíduos sólidos, independente de classe, gênero e etnia;

c) **Dimensões da sustentabilidade**. Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos RS jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

d) **Respeito ao regionalismo e cultura local**. Esta diretriz consiste em entender que cada local dispõe de hábitos, costumes, valores construídos e preservados pelo conjunto dos sujeitos, formatando a sua identidade. Todavia é necessário à equipe técnica compreender que tais aspectos vão além do limite geográfico local, pois contemplam uma determinada região e por isso a valorização da cultura local e da força regional devem ser respeitadas enquanto diretrizes éticas. Nesse sentido, o planejamento no âmbito dos resíduos sólidos deve considerar a questão da identidade local e suas vinculações territoriais e regionais que expressam aspectos de ordem socioculturais.

O planejamento pautado em uma concepção conservadora era entendido como uma função meramente do Estado, principalmente em sua face tecnocrática imposta à população, porém esse quadro paulatinamente vem se revertendo na medida em que essa é estimulada e mobilizada a participar em consonância com o que estabelece a Constituição Federal de 1988.

Nessa direção, faz-se necessário destacar a participação social enquanto elemento norteador para a superação de práticas tradicionais (clientelismo, assistencialismo, patrimonialismo) que limitaram historicamente o envolvimento de sujeitos sociais no curso das questões sociopolíticas, pois se trata de uma cultura que inibiu por longo tempo a vida e o exercício da cidadania. Para tanto, a sensibilização e a mobilização são identificados como mecanismos para a efetiva participação concebida como um processo em contínua construção.

Consta no Estatuto da Cidade que a Gestão Democrática representou uma conquista dos movimentos sociais de natureza popular. De maneira sintética, pode-se dizer que os mesmos são formas de enfrentamento das contradições econômicas, sociais e políticas existentes e se expressam em reações coletivas a algo que se apresenta como um bloqueio ou afronta aos interesses do conjunto da sociedade. Assim sendo, ultrapassam as questões de cunho individual, no qual são apontadas, de acordo com o documento, instrumentos de participação coletiva, a exemplo de debates, audiências públicas, conferências, consultas, conselhos, fóruns, dentre outros.

Assim sendo, o planejamento pautado na categoria da totalidade estabelece a inclusão social dos sujeitos na medida em que fazem parte da construção, do monitoramento, da execução, do controle social e da avaliação, sendo esta última um momento singular que permeia toda a condução do plano, com o objetivo de detectar e fortalecer pontos positivos e concomitantemente pontos de estrangulamento para que, em tempo hábil, sejam revistos e alterados pela equipe técnica responsável.

A Figura 2 apresenta, de maneira sintética, as ideias sobre os fundamentos da mobilização em geral e do saneamento básico em particular, principalmente dos serviços e da infraestrutura de resíduos sólidos. O processo metodológico é desencadeado e implementado por meio de instrumentos e técnicas de gestão ambiental, aliados ao diálogo permanente e a responsabilidade compartilhada, na perspectiva de solução dos conflitos peculiares aos resíduos sólidos, base da mobilização e da divulgação social aqui propostas, norteadas pelos princípios participativos aplicados ao planejamento e às diretrizes para consolidar uma sociedade democrática.



Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/10) apresenta novos contextos, conceitos e novas posturas a serem incorporadas por todos os segmentos da sociedade. A problemática dos resíduos sólidos deve ser planejada considerando os vários momentos que compõem essa nova visão sistêmica, dentre os quais se podem destacar os seguintes: o processo de retirada da matéria-prima, a produção, a circulação, o consumo, a geração e o descarte do resíduo gerado.

O atual cenário nacional dos resíduos sólidos, evidenciado pelas legislações e mecanismos de controle social, torna claro o papel de cada gestor público, do setor produtivo e também dos entes particulares, estabelecendo suas responsabilidades frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental.

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos prevê proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a PNRS aposta na visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Por isso é fundamental a abordagem integrada para entender mais adequadamente a questão dos RS.

Ademais, a gestão integrada considera também todos os tipos de resíduos: urbanos, de serviços de saúde, de serviços públicos de saneamento básico, da construção civil, dos serviços de transportes, bem como os provenientes das atividades industriais, agrossilvopastoris e de mineração.

A visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos engloba um conjunto de processos com vistas ao seu correto gerenciamento. Portanto, em todas as etapas faz-

se necessário identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade.

Nesse contexto, o gerenciamento integrado e compartilhado exige ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 3). Consideram-se ainda, as estratégias que garantam a geração de renda e a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Não se excluem deste processo os resíduos gerados por empresas e particulares.

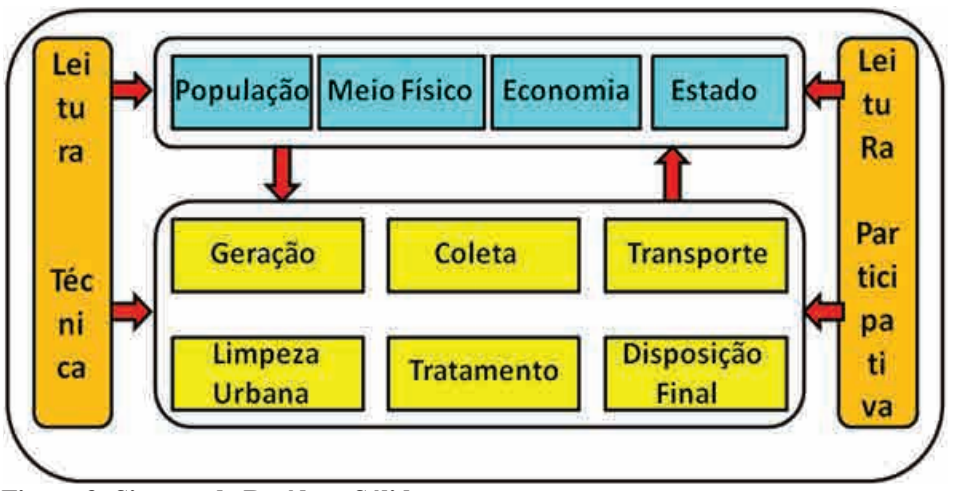


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.
Fonte: Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Bacia do Baixo São Francisco Sergipano, 2010.

De acordo com a legislação nacional em vigor a visão sistêmica e a gestão integrada dos resíduos sólidos são importantes elementos do saneamento básico. Dentro do contexto da visão sistêmica para a gestão dos resíduos destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar trabalho e renda, inclusão social e promotor de cidadania. No fortalecimento desse sistema considera-se também importante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiros.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento básico torna-se determinante para a melhoria da qualidade ambiental, e consequentemente da relação homem e natureza, na busca da redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento adequado do resíduo e disposição ambientalmente correta do rejeito.

Um bom exemplo da gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos é o que preconiza a Política Nacional quanto à implantação da logística reversa, ou seja, o caminho de volta que produto percorre após ser comercializado e utilizado. Obriga a restituição do que foi consumido ao setor empresarial para o devido reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou em outro ciclo. Essa ação permite o reaproveitamento da matéria-prima ou a reutilização da embalagem. A logística reversa é, portanto, um ato contratual entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais.

O desenvolvimento de ações dentro dessa visão permite integrar procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, contemplando as diretrizes da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental.

Na prática, faz-se necessário conhecer as particularidades concretas locais para construção de cenários e posteriormente estabelecimento de estratégias e políticas regionais integradas para a gestão de resíduos sólidos.

A ação integrada torna-se relevante do ponto de vista da abordagem sistêmica para compreensão dos efeitos adversos causados pelos resíduos sólidos, além de valorizar uma postura com responsabilidade socioambiental na gestão e na melhoria da qualidade de vida individual e coletivamente.

Considera-se que para o PIRS – BSF, a gestão é considerada como uma estratégia de condução do processo, que inclui a implementação de soluções que potencializem a integração nas diferentes etapas como estabelecimento de regras e procedimentos para a organização da geração, coleta, armazenamento, transporte e destinação final, contemplando dessa forma a visão sistêmica.

Os novos desafios apontam a necessidade de comprometimento de todos frente à construção de uma nova consciência com comportamentos e atitudes diferentes, bem como, novos padrões de produção e consumo, que comprovam o desenvolvimento com sustentabilidade socioambiental.

1.4.3. As instâncias de coordenação

O processo de condução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano está pautado nas definições do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), de modo a redistribuir o poder político entre as várias instâncias sociais, para reforçar democratização do planejamento ambiental e da gestão territorial.

Seguindo as orientações do Termo de Referência como também do manual do MMA, ambos apontam sobre a estruturação de dois fóruns de acompanhamento: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Com funções distintas e também complementares, essas estruturas constituem espaços de diálogos que promovam momentos de planejamento, execução e de avaliação sobre as atividades imanentes à questão dos resíduos sólidos, o que incluem elementos sociais, políticos, culturais, ambientais e socioeconômicos.

É relevante destacar que a articulação entre essas duas grandes instâncias do planejamento e acompanhamento desenvolvam estratégias de caráter técnico e participativo, que possam contribuir para a compreensão sobre o significado dos resíduos sólidos na rede de interações de modo a efetivar práticas que viabilizem outra cultura capaz de alterar as condições ambientais vigentes.

Para melhor ilustração, a Figura 4 expõe de maneira sintética as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação previstas no processo de elaboração do PIRS – BSF.



Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.3.1. O Comitê Diretor

O Comitê Diretor foi constituído por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal, que integram as diferentes políticas públicas, com a atribuição de coordenar e aprovar ações apontadas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.

O referido colegiado compreende um órgão com a função de acompanhar o processo de elaboração do PIRS – BSF e será oficialmente nomeado tendo em sua composição representantes de instituições públicas vinculadas à gestão dos resíduos sólidos.

Em reunião com os técnicos da SEMARH, ficou deliberado conjuntamente que o Comitê Diretor do PIRS – BSF seria formado por representantes dos seguintes órgãos: CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba), ADEMA (Administração Estadual do Meio-Ambiente), PRONESE (Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe), SEINFRA (Secretaria de

Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável), SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe) e pelo Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano.

1.4.3.2. O Grupo de Sustentação

A constituição do Grupo de Sustentação contou com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos no Baixo São Francisco, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais, a fim de levar a uma outra cultura e comportamento voltados para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação será configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS – BSF e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. Em reunião com Comitê Diretor e técnicos da SEMARH, ficou deliberado conjuntamente a participação de representantes: UFS (Universidade Federal de Sergipe), IFS de Glória (Instituto Federal de Sergipe), Cooperativa de Catadores de Brejo Grande, Cooperativa de Reciclagem Estrela da Manhã (Propriá), Central Recicle, CDJBC (Centro Dom José Brandão de Castro), FETASE (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Sergipe), BNB (Banco do Nordeste do Brasil), SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), SENAC (Serviço Nacional do Comércio), SENAI (Serviço Nacional da Indústria), Estre, SASAC (Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Cultural), CBHSF (Comitê da Bacia do São Francisco), Petrobrás e outras representantes de entidades que se mostrarem relevante ao longo do processo de construção do PIRS – BSF.

1.5. METODOLOGIA

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação sensibilizou e mobilizou os atores sociais envolvidos com a questão de resíduos sólidos para o desafio da elaboração do PIRS – BSF. A metodologia garantiu a participação dos diversos segmentos da sociedade civil, da iniciativa privada e dos governos intermunicipais, alcançando grupos organizados e setores sociais e econômicos da região do Baixo São Francisco e de cada comunidade. A intenção foi construir, através de procedimentos metodológicos válidos e ajustados à realidade regional, momentos educativos que possam produzir a ampla participação social e gerar o sentido da corresponsabilidade da sociedade civil e política pela problemática dos resíduos sólidos na região.

Basicamente são quatro os momentos metodológicos estruturantes na elaboração do PIRS – BSF: o projeto de mobilização social e divulgação, o diagnóstico regional dos resíduos sólidos, os estudos de projeção, análise dos cenários e planejamento das ações e, por último, a definição de diretrizes, estratégias, metas e ações para implementação (Figura 5).

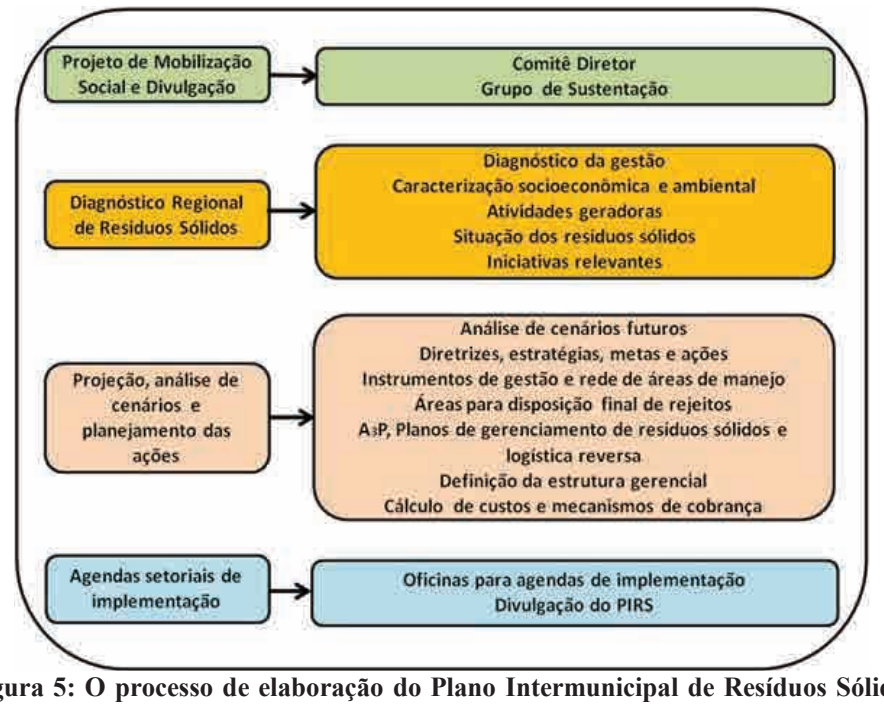


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano

No processo de elaboração do PIRS – BSF se destaca a importância dos atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos, pois são eles os sujeitos que mais conhecem a realidade dos RS e podem efetivamente analisar tal questão e indicar propostas adequadas e competentes de intervenção na realidade. Os atores e segmentos sociais estratégicos são os protagonistas na elaboração do planejamento e na gestão dos resíduos sólidos. Dessa maneira, as contribuições desses atores sociais destacam-se na:

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano;

b) Cumprimento das parcerias entre o poder público, a sociedade civil e o setor privado;

c) Superação dos desafios e problemas para que os municípios da região elaborem e programem a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos como um capítulo especial do saneamento básico;

e) Contribuição para o encerramento das atuais formas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de áreas órfãs degradadas e assim cumprir adequadamente as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010.

Para os atores e segmentos sociais envolvidos na questão dos resíduos sólidos convergem múltiplos anseios e os variados interesses da sociedade civil organizada. A participação social envolve as escolas, estudantes, os gestores municipais públicos, Secretarias Municipais, movimentos sociais, membros representantes do consórcio, catadores, técnicos de variados setores, agentes comunitários, setor privado, mídia entre outros atores e segmentos relacionados à questão dos RS.

No Comitê Diretor e no Grupo de Sustentação foram definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam, respectivamente, o poder público e setores da sociedade civil organizada. Nesse contexto, o setor empresarial também assumiu um papel fundamental enquanto agente social produtor de resíduos sólidos e agente igualmente capaz de refletir sobre os mesmos. Em linhas gerais, entende-se que os atores públicos e privados poderão participar do processo de construção do plano que se caracteriza pela abertura, transparência e diálogo permanente.

1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade

Em Sergipe, cada vez mais, a participação social tem se caracterizado pela abertura e permanente diálogo entre a sociedade civil e política em busca da consolidação e validação de políticas públicas. Desse modo, as representações da esfera pública e privada devem indicar e qualificar as demandas dos RS e buscar as soluções possíveis dos problemas e conflitos, bem como utilizar instrumentos e estratégias de divulgação para elaboração e implementação do PIRS – BSF.

A promoção da transparência das decisões coletivas foi garantida pela efetivação de um amplo processo de divulgação de estudos e de propostas sobre a gestão de resíduos sólidos, assim como de capacitação da sociedade para compreensão mais ampliada sobre os resíduos sólidos em sua dimensão econômica, social, ambiental, política e tecnológica.

Na composição do PIRS – BSF as estratégias de divulgação foram ferramentas valiosas, pois que elas contribuem efetivamente para participação de todos os representantes da sociedade. A divulgação foi um importante instrumento na sensibilização e informação da população, do setor produtivo e dos envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos. Essas estratégias foram implementadas desde os primeiros momentos de sensibilização, até a construção do trabalho e foram fortalecidas durante todo o processo de implantação e avaliação do PIRS – BSF.

Os temas abordados no processo de divulgação foram os elementos estruturais que compõem o PIRS – BSF: os objetivos, as metas, os cronogramas, as

atividades das etapas do diagnóstico participativo, as propostas de intervenções e a validação do plano.

A Lei Federal Nº 12.305/2010 em seu Art. 8º, Cap. 3º do Título II respalda alguns mecanismos de divulgação que foram amplamente utilizados no presente projeto de mobilização:

a) Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS – BSF. No link do site eletrônico da SEMARH, foi dado destaque as informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e sobre as oficinas para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano. Esperou-se assim que notícias sobre planejamento e gestão de RS no Consórcio Regional do Baixo São Francisco no Estado de Sergipe sejam geradas e difundidas com o objetivo de garantir a ampla divulgação e participação social.

b) Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio do Baixo São Francisco. Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS – BSF. No link foi dado o destaque para as informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e das oficinas que foram realizadas. O site foi alimentado pelas comunidades com questionamentos e informações pertinentes a respeito do PIRS – BSF.

c) Indicação de um representante das Prefeituras Municipais para participar oficialmente das oficinas. A finalidade é estabelecer uma relação mais próxima com os gestores municipais responsáveis pelos resíduos sólidos e também agilizar o contato telefônico e por e-mail. Foi utilizado como estratégia de comunicação na fase preparatória de mobilização social do PIRS – BSF o envio de correio eletrônico (e-mail) e do contato telefônico direto com representantes das prefeituras para participação nas oficinas. Tais representantes contribuíram para o processo de elaboração e divulgação do PIRS – BSF junto às comunidades.

d) Fóruns virtuais. Os Fóruns constituem-se em ciberespaços para comunicação entre os sujeitos envolvidos na temática do RS. Tem a intencionalidade de possibilitar a exposição de experiências, a defesa de ideias dos sujeitos e dos grupos sociais, o compartilhamento de preocupações e de responsabilidades, assim como a apresentação de propostas que aprimorem o processo de elaboração e de implementação do PIRS – BSF. Os fóruns tratarão sobre temas que evoquem os conhecimentos e as experiências a respeito da gestão e do manejo de resíduos sólidos pela sociedade civil e política. Tais fóruns podem ser disponibilizados por meio dos próprios sites das prefeituras municipais.

e) Outros instrumentos e estratégias. Está prevista a elaboração de folder, cartilhas, faixas informativas e banner para serem divulgados em locais de maior circulação de pessoas nos municípios consorciados. Poderá também ser utilizado carro de som para anunciar a realização de oficinas de RS nas ruas das comunidades. Os conteúdos destes instrumentos e estratégias serão desenvolvidos em conjunto com o Comitê Diretor e contará com o apoio do Grupo de Sustentação.

1.5.3. Capacitação dos atores interessados

O modelo de planejamento do PIRS – BSF demandou o controle social e envolvimento ativo de representantes da sociedade civil, do poder público e da iniciativa privada, ocasionando assim mudanças da visão, do comportamento e da atitude a respeito da relação entre o meio ambiente, a sociedade e os resíduos sólidos. Essas mudanças foram associadas ao processo de capacitação permanente dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada.

Ocorreram os seguintes momentos de capacitação durante a elaboração do PIRS – BSF:

a) Oficina para os coordenadores do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação do PIRS – BSF. A proposta central foi a apresentação dos representantes das instâncias coordenadoras do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano e a discussão da presente proposta de mobilização e divulgação;

b) Oficina para diagnóstico de resíduos sólidos. A oficina teve como objetivo maior delinear um panorama da situação dos RS na região do Baixo São Francisco, incluindo as áreas urbanas e rurais dos municípios consorciados. Participaram dessa oficina os gestores municipais e os membros do Grupo de Sustentação responsáveis direta e indiretamente pelos resíduos sólidos do referido território;

c) Oficina para validação do diagnóstico territorial e dos estudos prognósticos. Teve como intento validar o diagnóstico regional e discutir os cenários de referência. Foi realizada na cidade de Propriá. Participaram gestores municipais, componentes do Comitê Diretor e representantes de segmentos sociais interessados na questão dos resíduos sólidos da Região Baixo São Francisco Sergipano;

d) Oficina para construção das diretrizes e estratégias do PIRS – BSF.

A oficina para definição das diretrizes e estratégias corresponde a uma capacitação vinculada à etapa de finalização do plano. Ocorreu no município de Propriá. Essa oficina se configurou em um encontro dos atores envolvidos no PIRS – BSF para um verdadeiro diálogo educativo e cidadão a fim de definir as diretrizes para o planejamento, as proposições de normas e metas para gestão dos resíduos sólidos, assim como a deliberação a respeito de programas, de projetos e de ações para o PIRS – BSF. Esse momento foi formado pelas representações públicas e civis responsáveis pelo manejo e pela gestão de resíduos sólidos nos municípios integrantes do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano e pelos componentes do Comitê Diretor.

1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos

O diagnóstico socioambiental dos RS em escala municipal e regional foi o eixo orientador para elaboração dos estudos de prospecção, para a escolha do cenário de referência e para a formulação de diretrizes e estratégias de implementação do PIRS – BSF. Fundamentar-se-á basicamente em dados de estudos recentemente desenvolvidos no Baixo São Francisco Sergipano, em origem primária, em função das dificuldades de obtenção de dados secundários sobre RS em todos os municípios do Baixo São Francisco Sergipano.

A realização de eventos de natureza prática e participativa foi a estratégia central para obtenção de informações primárias recentes e seguras sobre a realidade local dos resíduos sólidos. Nesse sentido, durante a fase de construção do panorama de resíduos sólidos na região do Baixo São Francisco Sergipano, houve a realização de uma oficina. Tal evento teve a finalidade de mobilizar a participação, e também apresentar propostas e recomendações dos atores sociais envolvidos na realidade local. A oficina possibilitou a formação de grupos de trabalho que contribuíram para a consolidação do diagnóstico.

Os grupos de trabalho vivenciaram dois momentos distintos e indissociáveis: a localização dos lixões e de áreas órfãs nos municípios consorciados e o diálogo realizado através da técnica da matriz com três colunas referenciais. A primeira tratou da identificação de problemas relacionados aos resíduos sólidos. A segunda, da elaboração de soluções para os problemas e a terceira, definição de ações prioritárias referentes aos RS conforme Quadro 1.

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Baixo São Francisco Sergipano.

Questões sobre os Resíduos Sólidos		
Problemas	**Soluções**	**Ações Prioritárias**

Organização: M&C Engenharia.

Foram utilizadas três questões norteadoras para orientar as discussões nos grupos de trabalho e alimentar a matriz. São elas:

a) Quais os problemas mais graves a respeito dos resíduos sólidos na escala do seu município?;

b) Que soluções podem ser apontadas para o enfrentamento desses problemas levantados?;

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Intermunicipal de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio do Baixo São Francisco?

No intuito de coletar os dados primários, foram aplicados, junto aos gestores municipais de RS, questionário (Anexo 1) abordando os aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locacionais relativos aos resíduos sólidos e os impactos e alguns tipos de RS estabelecidos no TDR, como por exemplo, resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos domiciliares (RDO) e da limpeza pública, resíduos de serviços de saúde (RSS) e da construção e demolição (RCD).

Além das estratégias de coleta de dados primários foram utilizadas variadas fontes secundárias. Foram consideradas as bases de dados rigorosas e confiáveis dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio do Baixo São Francisco. Igualmente, foram utilizados os estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do PRODEMA/UFS e do Instituto Federal de Sergipe, que muito tem contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Nesse contexto, é importante ressaltar também que está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010. Esse sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), será de fundamental importância para diagnosticar a situação dos RS com dados secundários atualizados e alimentados pelos gestores municipais. Espera-se que o sistema esteja disponível durante o processo de elaboração do PIRS – BSF.

1.5.5. Definição da metodologia das plenárias

As plenárias das oficinas de RS teve como foco central a reflexão crítica sobre o panorama dos resíduos sólidos na Região do Baixo São Francisco, destacando os problemas, as soluções e as ações que visem auxiliar o processo de construção, avaliação e implementação do PIRS – BSF em bases participativas. Funcionaram como audiência pública e capacitação, cuja metodologia participativa possibilitou a convivência democrática de interesses e conflitos individuais e coletivos, assim como a mobilização cidadã.

As plenárias das oficinas foram planejadas para funcionar (anexo 2 e 3) por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS – BSF (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Oficina 2 - Diagnóstico de RS no Baixo São Francisco; Oficina 3 – Validação do Diagnóstico Regional; e Oficina 4 – Apresentação e validação do PIRS – BSF), atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano.

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial
08:30 às 09:00	Painel Temático - RS no Baixo São Francisco Sergipano: Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação Oficina 2. Diagnóstico de RS no Baixo São Francisco Sergipano Oficina 3. Validação do Diagnóstico Regional Oficina 4. Apresentação e validação do PIRS – BSF
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT)
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Organização: M&C Engenharia.

A primeira oficina fez referência às ações de mobilização. A segunda e a terceira oficinas trataram do diagnóstico da realidade ambiental, econômica e social. Essas etapas representaram momentos decisivos na elaboração do PIRS – BSF por fomentar o processo de mobilização social e de captação de dados sobre a realidade.

Os GTs (Grupos de Trabalho) se apoiaram no uso da técnica da matriz referencial que corresponde à identificação de problemas, elaboração de soluções dos problemas e a definição de ações prioritárias referentes aos RS.

Cada GT teve seu relator indicado previamente pelos membros da plenária. O relator teve a função de apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo teve um facilitador para coordenar os trabalhos nos momentos de consulta, discussão e sistematização das ideias. Os facilitadores apresentaram uma síntese das propostas elaboradas e aprovadas pelo grupo.

Esse percurso metodológico produz resultados muito positivos no que se refere à interpretação crítica da realidade da situação de RS na Região do Baixo São Francisco Sergipano e também no tocante a uma avaliação adequada do grau de responsabilidade e eficiência da gestão pública dos resíduos sólidos. Nesse processo, o conceito de responsabilidade compartilhada foi fortalecido pelo uso de técnicas pedagógicas que objetivaram a discussão dialogada, a elaboração de proposta de ação fundada na interpretação criteriosa da realidade e nas experiências e saberes dos atores sociais envolvidos. Essa perspectiva pedagógica contribuiu de maneira decisiva para o engajamento e o comprometimento da sociedade.

De fato, o trabalho de mobilização social para resíduos sólidos orientou a elaboração do PIRS – BSF e de maneira contundente provocou o diálogo dos impactos socioambientais dos RS entre a sociedade civil e política e entre os setores econômicos públicos e privados. As oficinas públicas e participativas representaram momentos de análises das questões dos RS, de levantamento de problemas em escala municipal, de elaboração de soluções para os problemas, de definição de prioridade de ações a respeito dos resíduos sólidos e de validação do trabalho. Portanto, o processo de mobilização social para a elaboração do PIRS – BSF representou um exercício da mais plena cidadania.

1.6. CRONOGRAMA

O desenvolvimento das ações do PIRS – BSF descritas nos itens acima seguiu a distribuição prevista no Termo de Referência, as orientações do Comitê Diretor e da SEMARH e está apresentado no Cronograma (Figura 6) e no Cronograma de Atividades do Plano de Mobilização e Divulgação (Figura 7).

O primeiro cronograma apresenta as principais atividades por produto e o respectivo acompanhamento de realização e o segundo traz as ações de mobilização e divulgação que foram desenvolvidas ao longo do projeto.

Convém ressaltar que os cronogramas apresentados foram ferramentas de planejamento que foram acompanhados durante a elaboração do PIRS - BSF e que foram ajustados conforme as novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.

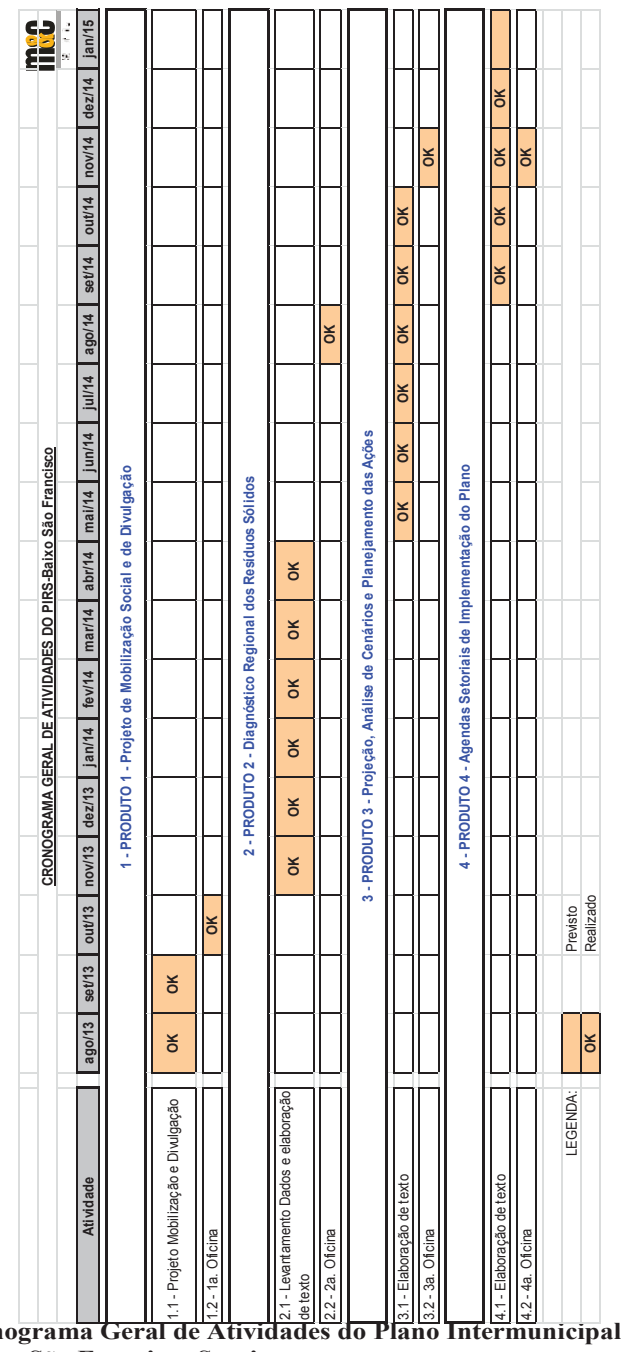


Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

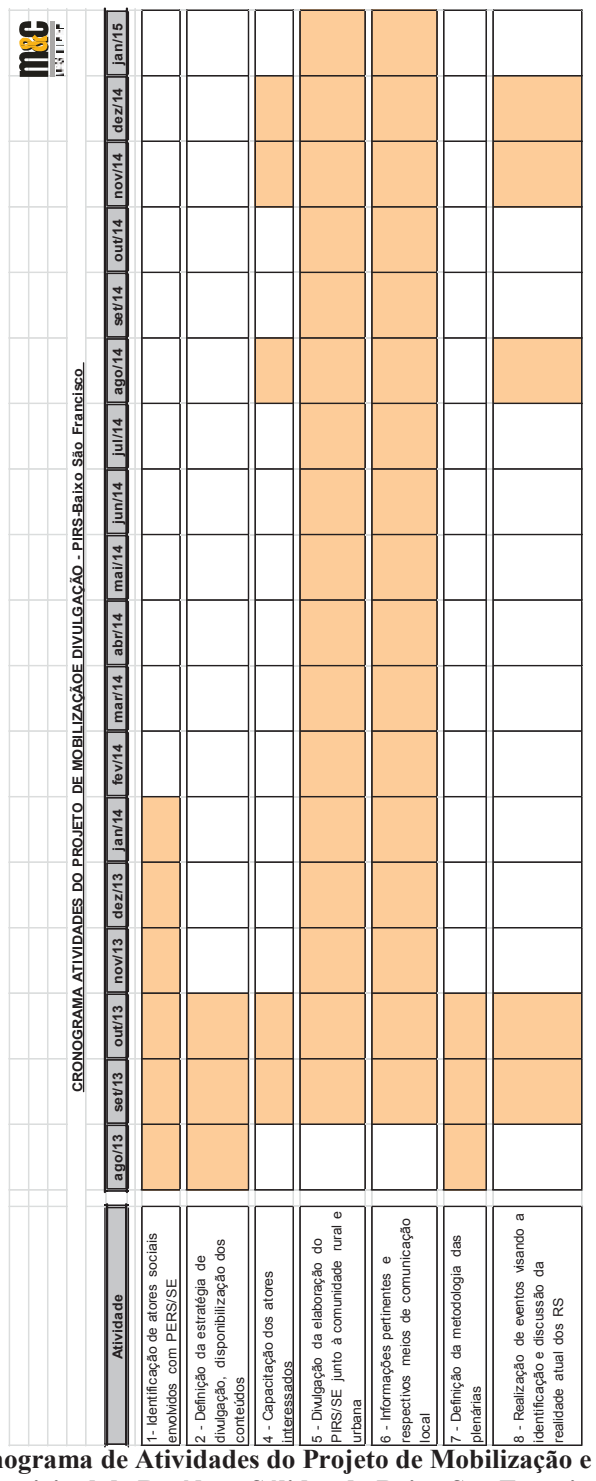


Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

2

2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1. METODOLOGIA

A temática dos resíduos sólidos foi desenvolvida a partir da utilização da legislação atual e de variadas fontes de dados primários e secundários (livros, artigos, entre outros relevantes sobre o tema). Fundamentalmente os dados primários utilizados foram obtidos em questionários, submetidos às Prefeituras Municipais do consórcio durante a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, e agora atualizados e complementados. Os dados e informações obtidos na pesquisa foram sistematizados pela equipe de trabalho e algumas lacunas foram complementadas com informações extraídas do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), entre outras fontes secundárias consultadas.

Dos 28 municípios do consórcio do Baixo São Francisco, foram sistematizadas as informações dos questionários de 27, representando 96,4% do universo total. O único município que não forneceu dados e informações foi Feira Nova.

Ao realizar a sistematização, observou-se que muitas perguntas do questionário não foram respondidas ou foram mal interpretadas e algumas respostas apresentaram discrepâncias quando comparadas com outros municípios de porte demográfico semelhante. Esse fato se deu porque as Prefeituras Municipais não dispunham das informações ou porque o tempo foi muito exíguo para pesquisar e informar.

Cabe também destacar como estratégias metodológicas de obtenção de dados primários a realização de entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais e a realização de reuniões com o Comitê Diretor e de Oficinas Participativas com os membros do Grupo de Sustentação do PIRS e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

Além das estratégias de coleta de dados primários, foram utilizadas variadas fontes secundárias, principalmente dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio do Baixo São Francisco Sergipano. Igualmente, foram utilizados estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do PRODEMA/UFS e do Instituto Federal de Sergipe, que muito tem contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Os Estudos realizados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) a respeito da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil publicados na perspectiva de dar apoio técnico para elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos também foram importantes fontes de informações e de referencial metodológico para o PIRS do BSF.

Por último, cabe destacar que o caráter participativo do diagnóstico contribui decisivamente para a obtenção de informações e para confirmação de dados obtidos de forma secundária. A participação de atores sociais de maneira dialogada e propositiva sobre levantamento de problemas, elaboração de propostas e definição de prioridade de ações foram vitais para garantir o viés democrático e consultivo do diagnóstico regional de resíduos sólidos.

2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO

2.2.1. Levantamento de normas e da legislação

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), definida pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece que "incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios".

Assim, foi estabelecida a competência municipal acerca da matéria, sendo de responsabilidade desses entes a organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigente, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Saneamento Básico.

Tendo como uma de suas finalidades o manejo dos resíduos sólidos, os representantes dos vinte e oito Municípios aqui em estudo assinaram, em junho de 2011, o protocolo de intenções para a criação do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento do Baixo São Francisco Sergipano, observando especialmente o disposto nas Leis nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Nesse protocolo, foram definidos itens essenciais do consórcio como os objetivos, a denominação, a organização administrativa, econômica e financeira, bem como os requisitos para saída e extinção da pessoa jurídica.

Embora o consórcio público tenha sido criado sob a forma de autarquia, foi registrada a ata de criação em 19 de maio de 2012, sendo estabelecido ainda o estatuto do consórcio.

Observadas as normas referentes à criação do Consórcio Público Intermunicipal do Baixo São Francisco Sergipano, responsável pelo manejo dos resíduos sólidos nos Municípios integrantes, foi analisada a legislação pertinente para a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco.

Tal análise observará a estrutura hierárquica normativa brasileira, partindo, dessa forma, da Constituição Federal. Posteriormente, são analisadas as normas federais, estaduais e municipais que possuam relação com os resíduos sólidos, passando, portanto, por todo o arcabouço jurídico.

Esfera Federal

Para o correto diagnóstico da legislação sobre resíduos sólidos, é necessário partir da análise das normas constitucionais sobre o tema, discorrendo posteriormente sobre as leis federais, estaduais e municipais.

A Constituição Federal de 1988 dispõe sobre o meio ambiente no artigo 225:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Observando tal dispositivo, conclui-se que o constituinte criou um sistema jurídico baseado na atuação conjunta entre sociedade e Poder Público, visando a preservação do ambiente equilibrado e o desenvolvimento sustentável (art. 170, VI, da CF)[1].

A matéria ambiental é de competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)[2] , obrigando a atuação paralela da União, Estados e Municípios. Tal opção demonstra de forma clara a tendência constitucional de que a questão ambiental deve ser de responsabilidade de todos.

A questão dos resíduos sólidos não é tratada especificamente na Constituição Federal de 1988. No entanto, no plano federal existem diversas leis que interligadas formam o arcabouço normativo. São elas: 6.938/81, 11.445/2007, 12.305/2010, 11.107/2005, 9.605/98, 9.795/99 e 10.257/2001.

A Lei nº 6.938/81 (LEI DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - LPNMA), de 31 de agosto de 1981, portanto anterior à Carta Magna e regulamentada pelo Decreto 99.274/90 e Decreto 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente. O art. 2º[3] estabelece como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

[1] Artigo 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípio: (...)
VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

[2] Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...)
VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;
IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

[3] Artigo 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...).

Essa lei criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (art. 6º). Também estabeleceu o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II), com competência para estabelecer padrões e normas ambientais.

A Lei nº 6.938/81 foi alterada pelas de nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar nº 140/2011.

A Lei nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a Lei nº 10.520/2002 instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a mencionada lei.

A Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe sobre as normas gerais de concessão e permissão de serviços públicos, tratando das condições de caducidade, fiscalização e extinção dos contratos, obrigação de manter o serviço, os direitos do usuário e a política tarifária. Cabe destacar que Estados e Municípios podem editar leis que tratem da matéria desde que de forma específica e não contrariando as normas gerais.

A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelece as sanções administrativas e penais a serem aplicadas nos casos de constatação de lesões ao meio ambiente.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo por objeto principal os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O Poder Público é responsável pela implantação de políticas públicas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino. Dessa forma, devem ser incentivados programas que divulguem a questão dos resíduos sólidos.

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182[4] e 183[5] da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, tendo, portanto, muita importância para a questão dos resíduos sólidos.

A edição do Estatuto da Cidade trouxe a dotação urbana das cidades, estabelecendo marcos regulatórios de gestão urbana relevantes, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos.

A Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, trata do acesso público a dados e informações disponíveis no SISNAMA, como documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental, bem como todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

Em atenção ao disposto no art. 241 da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos, foi criada a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, somando-se às demais normas citadas para formar o sistema jurídico dos resíduos sólidos.

Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

A referida lei estabelece a metodologia para a formação de um consórcio público instituindo o **Contrato de Consórcio** celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o **Contrato de Rateio** para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio; e o **Contrato de Programa** que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do protocolo de intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. 6.017), que deve ser realizada por lei. Nesse instrumento estará a autorização para a gestão associada do serviço público, além da delimitação do seu objeto e território onde será prestado.

Pelo disposto pela PNRS, há prioridade absoluta para os consórcios públicos no acesso aos recursos da União. Tal preferência também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada.

O Governo Federal e vários Estaduais vêm incentivando a formação de consórcios públicos, visando à qualificação da gestão dos serviços públicos.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF[6]), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Ademais, lista os princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, IV[7].

Tendo como objetivo o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados, a referida lei também criou o SINISA, Sistema Nacional de Informações de Saneamento.

Além dos pontos mencionados, altera a Lei nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal[8], instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública), permitindo a dispensa de licitação para contratação de cooperativas de catadores, estimulando a coleta seletiva e reciclagem, e

[4] Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes.

[5] Artigo 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

[6] Artigo 21. Compete à União: (...)
XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

[7] Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se: IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico; (...).

[8] Artigo 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte: (...)
XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

permite a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos.

Essa norma estabelece diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, notadamente: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; e gestão integrada.

Alguns órgãos também editam normas específicas sobre resíduos sólidos, são eles: o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Com a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305/2010, foi criado pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Por fim, a Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelecendo como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

Todas as leis federais analisadas até o presente momento tratam, de forma direta ou indireta, sobre questões ambientais, formando a base normativa sobre o tema desse trabalho. É possível afirmar que a interpretação conjunta dessas leis forma o alicerce do sistema normativo de resíduos sólidos.

Além delas, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, valem ser mencionadas.

A Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários.

A Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996, dispõe sobre o tratamento e definições acerca dos resíduos perigosos, de acordo com normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

A Resolução CONAMA n.º 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece normas específicas sobre resíduos sólidos urbanos (RSU), tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCD), tendo em vista o grande impacto ambiental que essa espécie de resíduo sólido provoca, especialmente pela significativa porcentagem nos centros urbanos. A Resolução CONAMA 307/2002, foi alterada pela de nº 431, de 24/05/2011, no art. 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso.

A Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 veio alterar a de nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante. Foram alteradas e adequadas as definições anteriormente lançadas.

De acordo com o art. 5º da supracitada Resolução CONAMA, é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de resíduos sólidos industriais, especialmente para promover a coleta de informações sobre essa espécie, possibilitando o controle dos impactos ambientais.

A Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, que estabelece as normas relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), para preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, além de minimizar os riscos de acidentes de trabalho, protegendo a saúde do trabalhador e população em geral. Ademais, busca a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, a redução na fonte e a reciclagem, diminuindo o volume desses resíduos.

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à periculosidade e quanto à origem.

Nos Quadros 3 e 4 estão elencados alguns aspectos do arcabouço jurídico, no âmbito federal, relacionado com os resíduos sólidos e no Quadro 5 as principais normativas da ABNT também associadas aos resíduos sólidos.

Quadro 3: Leis federais relacionadas ao PIRS do Baixo São Francisco.

Lei	Matéria	Regulamentação infralegal
6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente	Dec. 99.274/1990 Dec. 6.514/2008
8.666/1993	Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública	-
8.987/1995	Concessões e permissões da prestação de serviços públicos	-
9.605/1998	Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente	-
9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental	Dec. 4.281/2002
10.257/2001	Estatuto da Cidade	
10.650/2003	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do Sisnama	-
11.107/2005	Consórcios Públicos	Dec. 6.017/2007
11.445/2007	Política Nacional do Saneamento Básico	Dec. 7.217/2010
12.187/2009	Política Nacional sobre Mudanças do Clima	Dec. 7.930/2010
12.305/2010	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	Dec. 7.404/2010

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de Resíduos Sólidos.

Resolução	Finalidade	Objeto
275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição (RCD)
6/1991 **358/2005**	Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
23/1996	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito	Resíduos Perigosos
313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais	Resíduos Sólidos Industriais
8/1991 **264/1999** **316/2002**	Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos	Incineração
257/1999 **258/1999** **301/2002** **334/2003** **335/2003** **362/2005** **375/2006**	Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos inservíveis. Altera dispositivos da Resolução nº 258/1999 que dispõem sobre Pneumáticos Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de	Outros resíduos

(Continuação)		
Resolução	**Finalidade**	**Objeto**
401/2008	tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providencias. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.	
416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e seu destinação ambientalmente adequado, e dá outras providências.	

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.

NBR	Objeto
8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.419/1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.843/1996	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação
10.664/1989	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.
11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho
12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos – Procedimento.
12.807/1993	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde.
12.809/1993	Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
12.810/1993	Coleta de resíduos de serviço de saúde.
12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
12.988/1993	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
13.028/1993	Apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento.
13.221/2003	Transporte terrestre de resíduos.
13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
13.464/1995	Varrição de vias e logradouros públicos.
13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
13.894/1997	Tratamento no solo (*landfarming*).
13.896/1997	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
14.879/2002	Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
14.599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

(Continuação)	
NBR	**Objeto**
15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem.
15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Esfera Estadual

Além das normas federais já destacadas, existem algumas leis estaduais de Sergipe que devem ser analisadas diante do objeto do presente trabalho, são elas: Leis nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Lei nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, órgão integrante da Administração Pública do Estado de Sergipe. A SEMA também é regida pela Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003. Pela sua importância para a questão ambiental em nível estadual, torna-se importante destacar o a organização e as competências desse órgão.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), que tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente.

É interessante destacar que a Lei nº 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI[9], a competência desse órgão para manter a Política Setorial do destino dos resíduos sólidos, urbanos e industriais, apesar de anterior à lei nº 12.305/2010, demonstrando preocupação legislativa com a destinação dos resíduos sólidos.

[9]Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA – tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.
Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA: (...)
VI - Política setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais;

O CEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), integrante da estrutura da atual SEMARH e assim denominado conforme disposição da lei nº 5.057/03, é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

Esse órgão sucedeu o CECMA – Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente, que foi criado pela lei nº 2.181/78, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente.

A Lei nº 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela de nº 6.650/2009, dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, criada pela Lei n.º 2.181, de 12 de outubro de 1978, entidade integrante da Administração Indireta do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

A Administração Estadual do Meio Ambiente é uma autarquia estadual, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela qual é supervisionada, nos termos e para os fins da Lei n.º 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis n.ºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

A ADEMA é dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia técnica, administrativa e financeira, rege-se pela Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, pelo seu Regulamento Geral e normas internas que adotar, e por outras disposições legais que lhe sejam aplicáveis e tem sede e foro na Cidade de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, e jurisdição em todo território estadual.

Os objetivos institucionais dessa autarquia são: a operacionalização, junto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

A Lei n.º 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE, criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º[10], da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, ficando vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

A Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006, estabelece normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV[11]; 9º, incisos VI e XV[12]; e 232[13], da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII[14]; e 225, da Constituição Federal.

Referência em termos de marco regulatório, tal norma discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGRIS), cujo objetivo primordial é disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

É importante destacar que a necessidade de adequação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, já que foi editada em data anterior à Lei Federal nº 12.305/2010.

[10] Artigo 232. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
§ 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.
[11] Artigo 7º. Compete ao Estado: (...)
XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
[12] Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre: (...)

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
XV - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
[13]Artigo 232. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
[14] Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, naquilo que estiver conflitante.

A Lei nº 5.858/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233[15] e 234[16], da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

A seguir, os Quadros 6 e 7 sintetizam as normas estaduais relevantes sobre o tema do presente trabalho.

Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados ao PIRS do Baixo São Francisco.

Norma	Objeto
Art. 184, caput	As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obrigam-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.
Art. 232, caput	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Art. 232, §1º	§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:
Art. 232, §1º, VIII	VIII - estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;
Art. 232, §1º, IX	IX - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;
Art. 232, §1º, X	X - buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;

[15] Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.
[16] Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

(Continuação)	
Norma	**Objeto**
Art. 232, §1º, XII	XII - garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias;
Art. 232, §1º, XIX	XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Art. 232, §2º	§ 2º É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.
Art. 232, §7º	§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.
Art. 232, §8º	§ 8º Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.
Art. 248, caput	Art. 248. O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Quadro 7: Leis estaduais relacionadas ao PIRS do Baixo São Francisco.

Lei	Matéria
4.787/2003	Organização básica da SEMA
5.057/2003	Organização básica da ADEMA
5.360/2004	Dispõe sobre o FUNDEMA
5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
5.858/2006	Política Estadual do Meio Ambiente

Organização: M&C Engenharia/2014.

Aquidabã

O município de Aquidabã não possui plano diretor e informou não conhecer suas competências acerca da gestão dos resíduos sólidos.

Nada obstante, não há registro de sanções por conta de destinação final dos resíduos de forma inadequada.

Vale ressaltar que já foram realizadas campanhas para esclarecimento público sobre a problemática dos resíduos sólidos, apesar da administração não informar qual a instituição que promoveu.

Brejo Grande

O município de Brejo Grande não possui plano diretor, mas afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria dos resíduos sólidos.

Também é de se destacar que nunca houve sanções ao município por disposição inadequada.

Canhoba

O município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e, no que se refere à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Foi informado que a administração não conhece as competências municipais quanto aos resíduos sólidos, além de destacar que nunca houve sanção por disposição inadequada de lixo.

Canindé do São Francisco

Apesar da informação, por parte dos representantes do Município, de que o mesmo possui plano diretor em vigor, este não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informou que tem conhecimento acerca das competências sobre resíduos sólidos, mas já sofreu sanções decorrentes de disposição final inadequada do lixo, embora não as tenha especificado.

Capela

Apesar da informação, por parte dos representantes do município, de que o mesmo possui plano diretor em vigor, este não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informa conhecer as competências municipais sobre resíduos sólidos, especificando a coleta e transporte dos resíduos sólidos, bem como destinação correta.

Há cobrança pelo serviço de limpeza através de taxa cobrada em conjunto com o IPTU. Além disso, o município reserva até 2% do orçamento municipal para o custeio do serviço.

É interessante destacar que está em vigor contrato celebrado com a empresa Torre para a coleta de resíduos de saúde (RSS).

Por fim, vale destacar que o município já foi notificado para prestar informação e tomar providências acerca da destinação final dos resíduos.

Cedro de São João

O município não possui plano diretor, mas a administração informa ter consciência das competências municipais acerca dos resíduos sólidos, destacando que estão na lei que define a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

É válido destacar que existe projeto de aterro sanitário em parceria com o município de Telha/SE e que não há registro de sanções aplicadas ao município por disposição final inadequada do lixo.

Feira Nova

O município não informa se dispõe de Plano Diretor em vigor, e no que toca à legislação existente, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Também não foi disponibilizada a informação se há cobrança pelos serviços de limpeza, bem como o percentual do orçamento público destinado a tal fim.

Gararu

O município foi constituído através da Lei Orgânica de Gararu, datada de 25 de maio de 1990.

Essa norma trata, em alguns momentos, da questão do meio ambiente, especificando, inclusive, competências no que toca à gestão dos resíduos sólidos. Vejamos o que dispõe o artigo 22, no seu inciso XI:

> Art. 22 – Cabe ao Município no exercício de sua autonomia: (...)
> XI – disciplinar a limpeza de logradouros públicos, a remoção de lixo domiciliar e dispor sobre a prevenção de incêndios.

O art. 23, VI também trata da matéria, ao estabelecer que também cabe ao Município, de forma conjunta ao Estado e à União, "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas".

O dispositivo que mais se relaciona à matéria dos resíduos sólidos é o artigo 138, contido no capítulo IV que trata do meio ambiente, que assim dispõe:

> Art. 138 – O Poder Público Municipal deverá dar adequado tratamento e destino final aos resíduos sólidos e aos fluentes dos esgotos de origem doméstica, exigindo o mesmo procedimento aos responsáveis pela produção de resíduos sólidos e fluentes industriais.
> Parágrafo único – A definição do sistema de tratamento e localização do destino final, dependerão da aprovação da autoridade sanitária municipal.

É interessante destacar que a Lei nº 500, de 30 de dezembro de 2005, que dispões sobre a Estrutura Organizacional da Administração Pública Municipal estabelece, no seu artigo 16, que compete à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos "Coordenar os serviços de limpeza urbana e oficinas sanitárias", "Prover as vias e logradouros públicos com equipamentos para a coleta de lixo" e "Executar os serviços de coleta, triagem e aterro sanitário do lixo, com fixação de itinerários, horários e frequência".

Ainda é importante destacar que não foi editado plano diretor do Município e que até o momento não foi imposta sanção por disposição final inadequada do lixo.

Graccho Cardoso

O Município não informou se há plano diretor em vigor, e não foi disponibilizada a legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informou que nunca sofreu qualquer sanção por disposição inadequada dos resíduos sólidos e que não há cobrança pelo serviço de limpeza pública, apesar de não responder qual percentual do orçamento municipal é destinado para o custeio desse serviço público.

Ilha das Flores

O Município não possui plano diretor e reserva até 2% do Orçamento Municipal para os serviços de limpeza urbana.

Não há cobrança pelos serviços de coleta e limpeza urbana em geral.

A administração informou que tem conhecimento das competências municipais acerca da questão, embora não as tenha especificado, e informou que o Município nunca sofreu qualquer sanção por destinação final irregular do lixo.

Itabi

O Município não dispõe de plano diretor em vigor e a legislação não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informou que possui documentos específicos que tratam do tema, mas não especificou quais e sobre o que versam.

Além disso, informou que o Município já sofreu sanções por destinação inadequada dos resíduos sólidos, mas não detalhou qual o órgão que as impôs e nem qual a situação motivadora.

Japaratuba

O Município possui plano diretor, mas a administração não disponibilizou para análise qualquer legislação, nem por meio digital.

É interessante destacar que existe projeto de coleta seletiva, mas a administração não informou de que forma é realizado.

A administração municipal destacou que tem conhecimento das competências sobre resíduos sólidos, especificando a coleta, destinação final e tratamento, bem como medidas de educação ambiental.

Por fim, vale ressaltar que o Município nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular do lixo.

Japoatã

A Lei Orgânica do Município de Japoatã data de 05 de abril de 1990. Em seu artigo 9º, assim enumera como uma das competências do Município, no inciso VI: organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, os seguintes serviços: f) limpeza pública, coleta domiciliar dos resíduos sólidos como também sua destinação final.

A supracitada Lei traz ainda no Capítulo XI, do Título IV, a Seção II, que trata especificamente sobre a Política do Meio Ambiente e em seu artigo 151, assim expõe: O Poder Executivo demarcará área de terra distante à no mínimo dois quilômetros da sede do município, para o aterro sanitário onde serão depositados os resíduos domiciliares e os coletados nas vias públicas.

A Lei Complementar nº 001, de 22 de dezembro de 2005, instituiu o Código Tributário do Município de Japoatã, revogando a anterior Lei nº 23/1993.

Em seu artigo 3º, através do qual explica a composição do Sistema Tributário do Município, no inciso II, item 2, trata das taxas da utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos, específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte, ou postos à sua disposição, tratando especificamente, na alínea "a", de conservação de vias e serviços de limpeza pública e coleta de lixo.

Ainda, no artigo 189, aduz que: A Taxa de Conservação de Vias Públicas e Serviços de Limpeza Pública e coleta de lixo é devida pela utilização, efetiva ou potencial, dos seguintes serviços específicos e divisíveis prestados pelo Município ao contribuinte ou postos à sua disposição.

O Município dispõe de Plano Diretor instituído pela Lei nº 320, de 13 de novembro de 2009. O artigo 30 do Plano Diretor do Município de Japoatã, que trata do Plano Setorial de Estruturação Urbana, traz como um dos equipamentos estruturantes da saúde pública, a criação de cemitérios e aterro sanitário (inciso IV). No inciso I, do artigo 34, que trata do Plano Setorial Ambiental, diz que o mesmo deverá contemplar O manejo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e líquidos.

A Lei nº 372, de 19 de novembro de 2013, dispõe sobre a Ratificação do Protocolo de Intenções firmado entre os municípios do Baixo São Francisco do Estado de Sergipe, com a finalidade de instituir o Consórcio Público de Saneamento Básico do Baixo São Francisco.

O Município dispõe de Plano Diretor, mas não disponibilizou qualquer legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informou que existe documentos da IV Conferência Municipal de Resíduos Sólidos, demonstrando uma preocupação com a questão tratada.

É importante destacar que o Município assinou um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta – para a mudança de localidade do lixão, embora não tenha especificado quais as peculiaridades do caso.

Malhada dos Bois

O Município não dispõe de Plano Diretor e não foi disponibilizada nenhuma norma municipal para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Destaque-se que não há registro de sanção por destinação irregular do lixo.

Monte Alegre de Sergipe

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no que toca à legislação existente, não houve disponibilização para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A administração informou que tem conhecimento das competências municipais acerca dos resíduos sólidos, destacando o incentivo à criação de cooperativas, a organização do grupo de catadores e o programa de coleta seletiva.

Destaque-se ainda que houve campanha de esclarecimento público sobre a matéria, embora a administração não tenha especificado qual instituição a realizou, bem como quando ocorreu.

Muribeca

O Município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou a legislação concernente aos resíduos sólidos para a apreciação.

A administração informou que não conhece as competências municipais sobre os resíduos sólidos, mas que nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular.

Neópolis

O Município de Neópolis não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise.

A administração afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não tenha especificado nenhuma.

Por fim, é importante destacar que foi informado que o Município já sofreu sanção por destinação irregular dos resíduos sólidos. No entanto, não houve detalhamento da informação para conhecimento das circunstâncias que provocaram tal penalidade.

Nossa Senhora da Glória

O Município não tem plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma norma municipal que possibilitasse a análise do arcabouço jurídico sobre resíduos sólidos e meio ambiente, de uma forma geral.

Destaque-se que a administração informou que houve uma visita técnica para incluir os catadores da região em programas sociais do governo federal, como o bolsa família. Entretanto, não há informações de quando isso ocorreu e nem a instituição responsável.

Nossa Senhora de Lourdes

O Município não tem plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma legislação municipal para análise.

Não há registro de sanção imposta pela destinação inadequada dos resíduos sólidos no Município.

Por fim, a administração de Nossa Senhora de Lourdes informa que tem conhecimento das competências municipais sobre a matéria, embora não as tenha especificado.

Pacatuba

A Lei Orgânica do Município de Pacatuba data de 05 de abril de 1990, com as alterações introduzidas pela Emenda nº 01, de 23 de setembro de 2004. Referida norma traz em seu bojo a preocupação com o Meio Ambiente, ao qual se reporta genericamente no artigo 88 da supracitada Lei, coincidindo basicamente com o que reza a Constituição Federal: "*Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde*".

A administração de Pacatuba afirma que tem conhecimento das competências municipais sobre a matéria, embora não as tenha especificado. O Município dispõe de Plano Diretor, mas não disponibilizou qualquer legislação para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Por fim, vale o destaque de que nunca houve imposição de sanção por algum órgão público por destinação irregular dos resíduos sólidos.

Pirambu

O Município dispõe de plano diretor, no entanto, a administração não o disponibilizou para análise, assim como sua legislação municipal.

O Município já sofreu sanção de órgão público por destinação inadequada de resíduos sólidos, mas a administração municipal não detalhou qual o órgão responsável e a situação que motivou a penalidade.

Poço Redondo

O Município de Poço Redondo não possui plano diretor e a administração e não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise.

A administração afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, destacando a coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos.

Por fim, é importante destacar que foi informado que o Município já sofreu sanção por destinação irregular dos resíduos sólidos. No entanto, não houve detalhamento da informação para conhecimento das circunstâncias que provocaram tal penalidade.

Porto da Folha

O Município possui plano diretor mas a administração não disponibilizou para análise qualquer legislação, nem por meio digital.

A administração municipal destacou que tem conhecimento das competências sobre resíduos sólidos, sem, no entanto, especificá-las.

Por fim, vale ressaltar que o Município nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular do lixo.

Propriá

O Município de Propriá possui plano diretor que reserva uma seção específica tratando do manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, é interessante destacar alguns dispositivos desta lei municipal.

Há uma clara preocupação com a questão dos resíduos sólidos na referida lei, traçando uma diretriz no processo de gestão ambiental a implantação de um "sistema de tratamento de resíduos sólidos e líquidos em consonância com as normas técnicas e procedimentos legais".

O artigo 33, parágrafo único, dispõe sobre a competência para a prestação de serviços públicos listando a limpeza urbana dentre eles:

> A prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana é de competência do Município, que poderá exercê-la diretamente ou indiretamente, mediante gestão associada ou concessão.

Além dos artigos mencionados, a subseção IV é denominada "Do Manejo e da Limpeza Urbana", estabelece objetivos da política de Resíduos Sólidos, a competência municipal para gerir o sistema local de limpeza urbana, além das diretrizes relativas aos manejos dos resíduos sólidos.

Nessa base legal, é importante destacar algumas diretrizes:

> Art. 43. São diretrizes relativas ao manejo dos resíduos sólidos. (...)
> VI. elaborar estudo da avaliação do impacto do lixão existente sobre a circunvizinhança, dando solução adequada ao lixão de Propriá, localizado próximo ao distrito industrial;(...)
> X. formar uma consciência comunitária sobre:
> a) a importância da opção pelo consumo de produtos e serviços que não afrontem o meio ambiente e com menor geração de resíduos sólidos;\b) a relevância da adequada separação e disponibilização do lixo domiciliar para fins de coleta.

Do inciso VI, depreende-se uma clara preocupação com um problema local já existente no momento da construção do plano diretor. No inciso X, observa-se que a legislação prevê ações educativas para a formação de uma consciência comunitária, privilegiando a prevenção para solução da problemática relativa aos resíduos sólidos.

Analisado o plano diretor, destaque-se que não há cobrança pelo serviço de limpeza urbana, que é custeado por uma reserva de até 2% do orçamento municipal.

A administração informou que não tem conhecimento das competências relativas ao manejo dos resíduos sólidos, embora haja previsão legal no plano diretor.

Por fim, é de se ressaltar que o Município nunca sofreu qualquer sanção de órgão públicos por disposição final inadequada de lixo.

Santana do São Francisco

O Município não tem plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma legislação municipal para análise.

Não há registro de sanção imposta pela destinação inadequada dos resíduos sólidos no Município.

Por fim, a administração de Santana do São Francisco informa que tem conhecimento das competências municipais sobre a matéria, tendo especificado a coleta geral dos resíduos sólidos.

São Francisco

O Município de São Francisco não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise.

A administração afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, destacando a coletar e depositar o lixo longe dos mananciais.

Por fim, não há registro de sanção imposta pela destinação inadequada dos resíduos sólidos no Município.

Telha

O município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma norma referente à matéria dos resíduos sólidos, nem mesmo através de meio digital.

Além disso, informa que não tem conhecimento de suas competências no que toca aos resíduos sólidos.

É interessante registrar que o município nunca sofreu qualquer sanção por conta de destinação inadequada de lixo.

***

A Lei nº 12.305/2010 apresenta os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cuja concretização depende, entre outras coisas, de investimentos em técnicas que permitam o contingenciamento dos impactos ambientais e sociais por parte dos entes envolvidos.

No entanto, a implementação das medidas necessárias para garantir a prestação ambientalmente adequada esbarra na baixa capacidade técnica e financeira dos municípios. Por tal razão, a Lei 12.305/2010 estipulou o prazo de até 04 (quatro) anos para que seja promovida a regular disposição final dos rejeitos e deu preferência

para a formação de consórcios públicos que realizem a gestão integrada no âmbito municipal.

A Lei nº 12.305/2010 atribuiu à União a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e aos Estados a elaboração dos Planos Estaduais, Microrregionais e Metropolitanos de resíduos sólidos. Aos Municípios e ao Distrito Federal foi outorgada a responsabilidade pela elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, para que cada ente federado promova ações de planejamento dentro de seu âmbito de atuação.

Atentos aos ditames legais, os municípios formaram o Consórcio Público Intermunicipal do Baixo São Francisco, que viabiliza o acesso a recursos públicos da União e facilita a qualificação na prestação dos serviços públicos.

Por outro lado, é possível afirmar que a legislação dos Municípios em questão é carente de normas relativas ao meio ambiente. A maioria sequer possui plano diretor, norma fundamental para o desenvolvimento urbano a ser desenvolvido e que deve conter, necessariamente, normas referentes ao saneamento básico.

Essa carência legislativa contribui para existência de práticas que desrespeitam as normas ambientais realizadas pelos próprios municípios, como comprovam as sanções que sofreram algumas das administrações municipais, além de dificultar a disseminação de uma cultura de respeito ao meio ambiente.

Portanto, a formação do consórcio é um avanço para cumprir a incumbência de, até 2014, promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos inerentes aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com o disposto no art. 54 da Lei nº 12.305/2010, mas ainda é necessária a produção de normas municipais que facilitem a prestação desse serviço.

2.2.2. Levantamento dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos

Como já foi visto, na sua maioria, os municípios sergipanos não dispõem de leis e normas específicas destinadas à gestão dos RS, inclusive os do BSF, contudo existem os instrumentos de planejamento e gestão municipal que convergem para a qualidade ambiental e legalizam as ações ambientais.

O conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios (SCHALCH, 1999). E esses instrumentos devem estar bem interligados, como numa trama, a partir de bases legais, políticas públicas e práticas de planejamento bem definidas.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos alguns princípios, como o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais.

Por sua vez, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos elenca dezesseis instrumentos e também faz referência direta aos instrumentos previstos na PNMA. Além dos planos específicos para RS, destacam-se alguns instrumentos da própria PNMA, como a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, os termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso).

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final.

Vale ressaltar que o licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários também envolve a elaboração de um estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que se constituem também em instrumentos de planejamento territorial previstos na legislação ambiental brasileira.

As diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA de um aterro sanitário são: informações gerais, caracterização do empreendimento, alternativas locacionais e tecnológicas, área de influência, diagnóstico ambiental, análise dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, programa de monitoramento e medidas compensatórias.

O Plano Diretor é uma obrigatoriedade somente para municípios com mais de 20.000 habitantes, ele estabelece diretrizes para a ocupação da cidade, identificando e analisando as características físicas predominantes na área ambiental, entre outros. No Baixo São Francisco este instrumento de planejamento não está presente em todas as 28 cidades sedes dos municípios. Mas naqueles existentes, como é o caso de Canindé de São Francisco, Capela, Japaratuba, Japoatã, Pacatuba, Pirambu, Porto da Folha e Propriá, há um capítulo específico dedicado ao saneamento em geral e aos resíduos sólidos em particular.

Sergipe também dispõe da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), Lei Nº 5.857, de 2006, a qual tem por objetivo estabelecer normas disciplinares sobre o gerenciamento, produção, manejo e destinação final dos resíduos. O PEGIRS ressalta a responsabilidade e o compromisso da gestão municipal de estabelecer diretrizes que possam viabilizar o gerenciamento e a aplicabilidade de projetos no aproveitamento dos resíduos.

Um dos princípios fundamentais da PNRS é a gestão associada dos serviços. A gestão associada envolve a formação de consórcios públicos ou convênios de cooperação, formados com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei Nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de resíduos sólidos nos municípios. É uma forma de induzir a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados e profissionalizando a gestão.

Enquanto instrumento de planejamento, a regionalização da gestão de RS viabiliza a constituição de consórcios públicos, pois fornecem uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes gestores municipais, ampliando o conhecimento sobre a realidade regional dos resíduos e dando possibilidade para um gerenciamento em novas bases.

O Estado de Sergipe definiu 04(quatro) consórcios territoriais de saneamento: Território do Agreste Central (20 municípios), Território Baixo São Francisco (28 municípios), Território Grande Aracaju (11 municípios, tendo atualmente 8 municípios consorciados), e Território Sul e Centro-sul (16 municípios).

O processo de construção dos arranjos institucionais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios. Dentre os vários critérios estabelecidos, destacou-se: distância máxima entre municípios; contiguidade territorial; bacia hidrográfica (sub-bacia, microbacia); condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios); similaridade quanto às características ambientais e socioculturais; existência de fluxos econômicos entre municípios; arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades); experiências comuns no manejo de resíduos; dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios; existência de municípios pólo com liderança regional; existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional; número de municípios envolvidos; população total a ser atendida (rateio de custos); e volume total de resíduos.

A destinação final dos resíduos sólidos no Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano, definida pelo Plano de Regionalização da Gestão a partir de arranjos territoriais intermunicipais, contempla os seguintes equipamentos: 02 (dois) aterros sanitários compartilhados, 06 (seis) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte e 02 (dois) aterros sanitários individuais de pequeno porte.

Convém ressaltar que as informações a respeito das bacias hidrográficas que atravessam o consórcio são apresentadas em item específico, no capítulo de Caracterização Socioeconômica e Ambiental. No tocante aos espaços costeiros, foram

registrados Os Planos de Intervenções na Orla Marítima de Pirambu, Pacatuba e Barra dos Coqueiros que fazem referência à disposição irregular dos resíduos em áreas órfãs. Não existem estudos a respeito de Zoneamento Ecológico-Econômico nem de Avaliações Ambientais Estratégicas para o Baixo São Francisco Sergipano.

2.2.3. Áreas reguladas por legislação específica

As áreas reguladas por legislação específica no Baixo São Francisco Sergipano estão associadas às unidades de conservação (UC) e às áreas de preservação permanente (APP).

No caso específico das UC, vale inicialmente destacar a figura jurídica da Lei federal Nº 9.985/2010, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e as legislações estaduais e municipais. Ademais, é conveniente destacar que o SNUC define dois grandes conjuntos de UC: as unidades de proteção integral e as de uso sustentável.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). No Baixo São Francisco encontram-se as seguintes UCs de Proteção Integral: o Parque Natural Municipal Lagoa do Frio, em Canindé do São Francisco; o Monumento Natural Grota do Angico, em Poço Redondo; o Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, em Capela; e a Reserva Biológica Santa Isabel, em Pirambu. A única UC de Uso Sustentável é a Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Norte, com uma área de 413,12 km^2, abrangendo os municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande, apresentando fragmentos da mata atlântica e sobrepondo-se parcialmente com a Reserva Biológica Santa Isabel (Figura 8).

Os impactos ambientais nessas unidades de conservação, principalmente nas de uso sustentável se manifestam desde a destinação irregular de resíduos sólidos e efluentes até a destinação dos rejeitos, além do desmatamento para o avanço de variadas formas de ocupação do solo e a degradação dos manguezais, ecossistema costeiro bastante frágil e vulnerável à ação humana.

No segundo caso, as áreas de proteção permanente (lagoas, manguezais, nascentes, matas ciliares e reserva legal) também tem sofrido a ação da destinação irregular de resíduos sólidos nos municípios do Consórcio de Baixo São Francisco Sergipano.

Em termos de áreas protegidas, vale ressaltar ainda a existência em Porto da Folha, em áreas próximas ao limite com o Estado de Alagoas, das Terras Índígenas Caiçaras/Ilha de São Pedro, caracterizadas como de ocupação tradicional e permanente do grupo Xocó, com superfície de 4.316,7768ha e homologada pelo Decreto Presidencial nº 401, de 24 de dezembro de 1991.

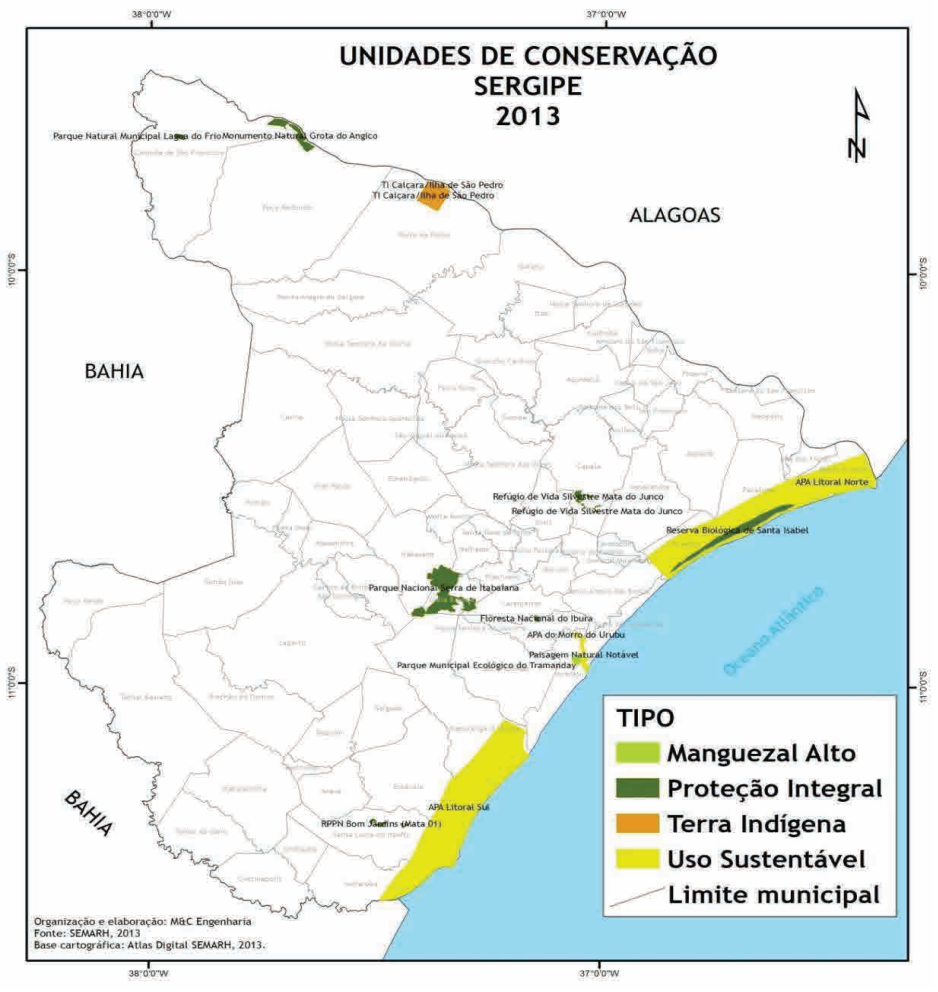


Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Se a disposição e a destinação inadequadas de RS em espaços territoriais não protegidos se configuram como um problema de grande envergadura, a situação é mais preocupante ainda nos espaços protegidos por lei, seja enquanto unidade de conservação ou como área de proteção permanente. As fragilidades naturais e as vulnerabilidades aos riscos naturais e humanos nessas áreas não se coadunam com uma gestão indevida e com um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos. As áreas órfãs são visíveis e os resíduos expostos se constituem num problema que a gestão municipal tem dificuldade de enfrentar.

2.2.4. Capacidade operacional e gerencial existente

A situação gerencial dos resíduos sólidos no Baixo São Francisco não difere muito da maioria das cidades sergipanas que lançam seus resíduos em lixões. Além dos problemas estéticos e de saúde pública, essa prática estimula a catação, com todos os enormes problemas sociais correlatos, e possibilita episódios de poluição hídrica, atmosférica e do solo (OLIVEIRA, 2004).

No Baixo São Francisco Sergipano se registra o predomínio do modelo de gestão convencional de resíduos sólidos, uma vez que a maioria das cidades, seja de forma direta ou indireta, se utiliza da terceirização. Da mesma forma, na maioria dos municípios do consórcio, os serviços de limpeza pública são executados principalmente pela administração pública direta.

No entanto, observa-se que somente o básico do serviço de limpeza pública dos municípios é realizado pelas Prefeituras. Como na maioria dos municípios sergipanos, o BSF apresenta serviços de limpeza de praças e jardins e sistema de coleta eficaz em que há uma variação de dias, tanto coletam diariamente como em dias alternados, mas todos suprem às necessidades da população.

O município de Porta da Folha, apesar de apresentar uma Gestão Convencional direta, privatiza alguns serviços. O referido município está organizado em várias secretarias, dentre elas, a Secretaria de Obras, que executa e fiscaliza os serviços de Saneamento inclusive a gestão dos resíduos urbanos, de acordo com o modelo convencional. Dentro dessa estrutura existe o departamento de limpeza, que tem a responsabilidade de coordenar e fiscalizar os serviços de limpeza urbana, onde estão inseridos os contratados, fiscalizados pelo respectivo departamento responsável (SANTOS, 2012). Dentre esses serviços executados estão a varrição de vias púbicas e feiras livres, pintura de meio fio, limpeza de bueiros, capina e poda das árvores, pavimentação de ruas, limpeza das margens dos rios, coleta, transporte e destinação de resíduos.

A Gestão dos resíduos sólidos urbanos no BSF está sob responsabilidade de variadas Secretarias municipais (Quadro 8). A maioria das Prefeituras não dispõe de Secretarias de Meio Ambiente ou Departamento destinado às questões ambientais, nem se registra órgão ou setor responsável pela limpeza urbana, e tampouco se verifica orçamento próprio. Há uma junção de atividades e serviços de limpeza pública em secretarias distintas. Em muitos casos, as competências de RS estão diluídas entre várias Secretarias o que dificulta o trabalho de Gestão Integrada.

Quadro 8: Secretarias Gestoras dos Resíduos Sólidos Municipais no Baixo São Francisco Sergipano.

Municípios	Secretaria Municipal responsável pelos resíduos sólidos urbanos
Amparo do São Francisco	Secretaria de Obras
Aquidabã	Secretaria de Obras e Urbanismo
Brejo Grande	Secretaria de Obras
Canhoba	Secretaria de Obras
Canindé do São Francisco	Secretaria de Desenvolvimento, Finanças e Meio Ambiente
Capela	Secretaria de Meio ambiente e Obras
Cedro de São João	Secretaria de Obras
Gararu	Secretaria de Obras
Graccho Cardoso	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Ilha das Flores	Secretaria de Obras
Itabi	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
Japaratuba	Secretaria de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente
Japoatã	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Malhada dos Bois	Secretaria de Obras
Monte Alegre de Sergipe	Secretaria da Agricultura
Muribeca	Secretaria de Obras, Urbanismo e Transporte
Neópolis	Secretaria de Obras, Transporte e Urbanismo
Nossa Senhora da Glória	Secretaria de Obras
Nossa Senhora de Lourdes	Secretaria da Agricultura
Pacatuba	Secretaria de Obras
Pirambu	Secretaria de Obras e Meio Ambiente
Poço Redondo	Secretaria de Obras
Porto da Folha	Secretaria de Obras, Agricultura e Meio Ambiente
Propriá	Secretaria de Cultura e Meio Ambiente
Santana do São Francisco	Secretaria de Obras

(Continuação)	
Municípios	**Secretaria Municipal responsável pelos resíduos sólidos urbanos**
São Francisco	Secretaria de Obras e Urbanismo
Telha	Secretaria de Obras

Fonte: SERGIPE, 2009.
Organização: M&C Engenharia/2014.

O sistema de gestão de RSU nos municípios do BSF apresenta problemas de vários tipos, embora se verifique uma funcionalidade em termos de limpeza urbana.

Na Figura 9, é apresentado o quantitativo de recursos humanos que trabalham diretamente nos serviços de resíduos sólidos por municípios, em um universo total de 26, ou seja, aqueles que responderam a este item. Conforme se observa, 42% das prefeituras empregam mais de 40 pessoas e 54% estão na faixa entre 10 a 40 pessoas.

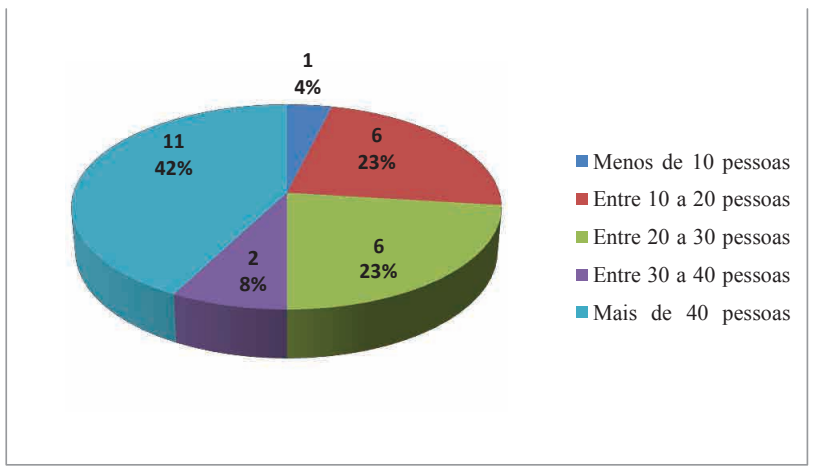


Figura 9: Baixo São Francisco. Quantidade de pessoas envolvidas com RSU.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 1, é exibida o tipos de profissionais relacionados com o manejo de resíduos sólidos em 11 municípios que responderam a questão, destacando-se que, do total de 263 profissionais, 97,7% são funcionários sem qualificação na área ambiental, ou seja, a maioria não está habilitada para a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada de RSU.

Tabela 1: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos.

Profissional	Quantidade	%
Engenheiro	3	1,1
Tecnólogo da área ambiental	0	0,0
Técnico da área ambiental	2	0,8
Auxiliar técnico na área ambiental	1	0,4
Funcionário sem qualificação na área ambiental	257	97,7
Outros profissionais técnicos de área não ambiental e estagiários	0	0,0

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A constatação dessa baixa qualificação profissional foi confirmada quando o questionamento se centrou no programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal: 27 municípios responderam que não ocorreu nenhum evento do gênero.

Quanto ao número de agentes de limpeza (garis) que trabalham na equipe coletora (guarnição), na Figura 10 é mostrado que há um equilíbrio em todas as faixas de quantidades de pessoas, inferindo-se certa proporcionalidade com o tamanho da sede municipal. Em todo caso, predomina a faixa de 10 a 20 garis no quadro de pessoal que lida diretamente com a coleta, limpeza pública e a destinação final dos RSU no consórcio.

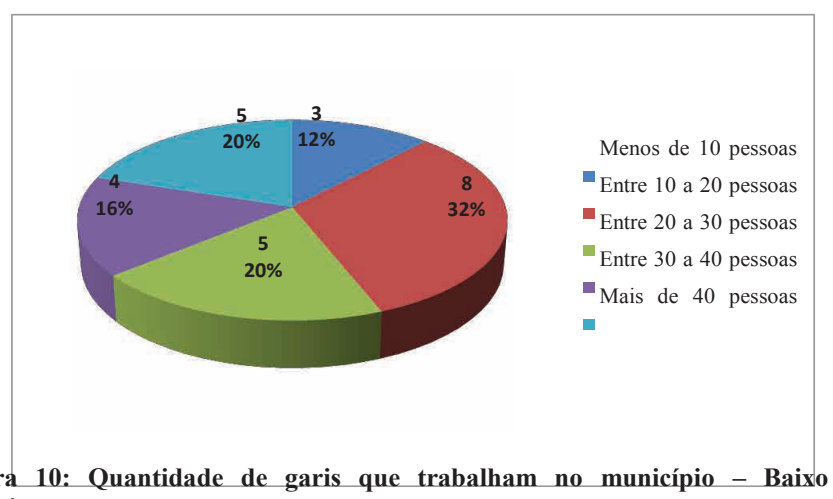


Figura 10: Quantidade de garis que trabalham no município – Baixo São Francisco.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As demais informações acerca de equipamentos disponibilizados e os custos envolvidos com a gestão de RS constam no item Situação dos Resíduos Sólidos Urbanos.

2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO BAIXO SÃO FRANCISCO SERGIPANO

O território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano, já caracterizado no Projeto de Mobilização Social e Divulgação, está situado ao norte do Estado de Sergipe e abrange uma área de 8.842 km², o que corresponde a 40,25% da superfície territorial sergipana. Este território limita-se ao norte, com o Estado de Alagoas, separado pelo Rio São Francisco, ao sul, com o consórcio Agreste Central e Grande Aracaju, ao leste, com o Oceano Atlântico e, ao oeste, com o Estado da Bahia, sendo formado por 28 municípios (Figura 11).

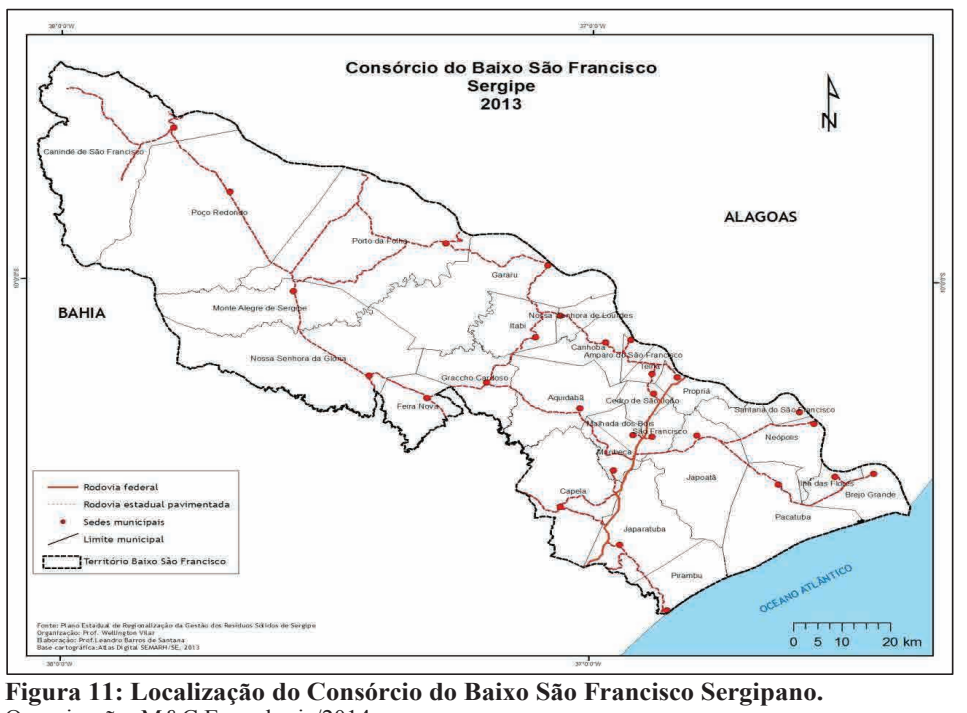


Figura 11: Localização do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano.
Organização: M&C Engenharia/2014.

No ano de 2010, o consórcio do Baixo São Francisco concentrava uma população de 363.644 habitantes, o que correspondia a 17,58% da população estadual. Desse contingente 53,36% é constituído de população urbana e 46,64% de rural. Os municípios que apresentam a maior participação demográfica são, respectivamente, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Capela, Propriá, Porto da Folha, Canindé de São Francisco e Aquidabã. O consórcio apresenta densidade demográfica de 41,13 habitantes por quilômetro quadrado, bem inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²) (Tabela 2). Tal situação ocorre em decorrência da presença de municípios extensos em termos territoriais, a exemplo de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Nossa Senhora da Glória, e também do tipo de atividades econômicas.

Tabela 2: Baixo São Francisco Sergipano. Superfície, população e densidade demográfica, 2010.

Unidade da Federação e Município	População	Área (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Amparo de São Francisco	2.275	35,133	64,75
Aquidabã	20.056	359,286	55,82
Brejo Grande	7.742	148,858	52,01
Canhoba	3.956	170,289	23,23
Canindé de São Francisco	24.686	902,246	27,36
Capela	30.761	442,744	69,48
Cedro de São João	5.633	83,71	67,29
Feira Nova	5.324	184,933	28,79
Gararu	11.405	654,994	17,41
Gracho Cardoso	5.645	242,062	23,32
Ilha das Flores	8.348	54,64	152,78
Itabi	4.972	184,423	26,96
Japaratuba	16.864	364,899	46,22
Japoatã	12.938	407,421	31,76
Malhada dos Bois	3.456	63,199	54,68
Monte Alegre de Sergipe	13.627	407,408	33,45
Muribeca	7.344	75,863	96,81
Neópolis	18.506	265,952	69,58
Nossa Senhora da Glória	32.497	756,49	42,96
Nossa Senhora de Lourdes	6.238	81,061	76,95
Pacatuba	13.137	373,818	35,14
Pirambu	8.369	205,879	40,65
Poço Redondo	30.880	1.232,12	25,06
Porto da Folha	27.146	877,301	30,94
Propriá	28.451	89,122	307,71
Santana do São Francisco	7.038	45,62	154,27
São Francisco	3.393	83,854	40,46
Telha	2957	49,027	60,31
Baixo São Francisco	**363.644**	**8.842,36**	**41,13**
Sergipe	**2.068.017**	**21.915,12**	**94,36**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Os municípios que apresentam as maiores densidades demográficas são Propriá, Muribeca, Santana de São Francisco e Ilha das Flores, todos eles de extensão territorial reduzida, quando comparados aos municípios maiores e que apresentam densidades mais baixas que a média territorial, a exemplo de Gararu, Poço Redondo, Canindé de São Francisco, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, entre outros (Figura 12).

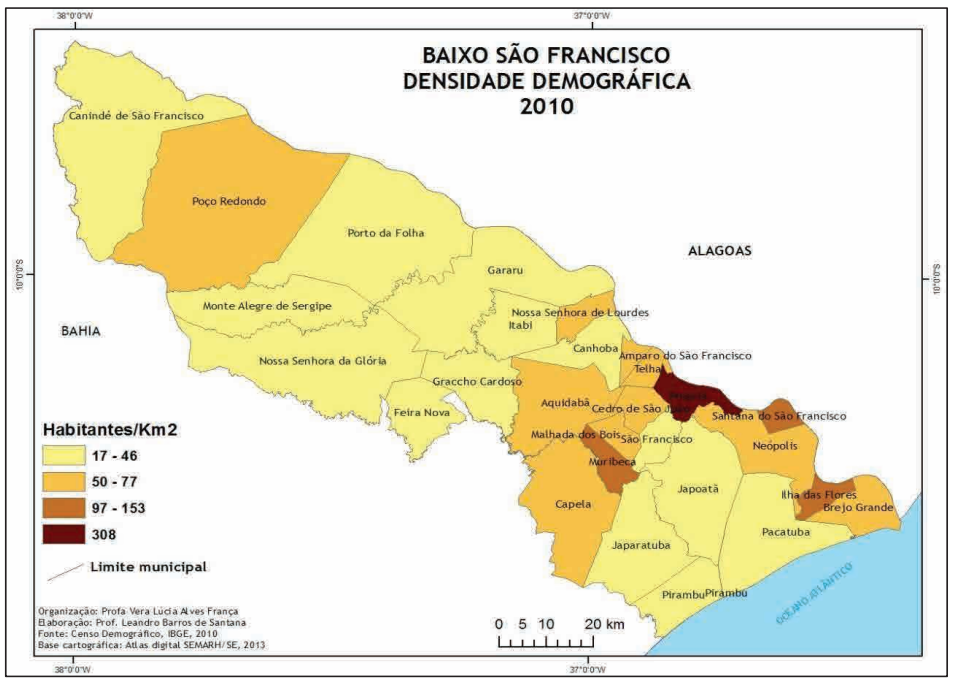


Figura 12: Baixo São Francisco Sergipano. Densidade demográfica, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A rede viária do consórcio é formada pela rodovia federal BR-101, que atravessa a parte leste do território, e por rodovias estaduais e estradas vicinais, facilitando os contatos intraterritoriais e com o restante do Estado. Assim, "constitui um sistema de organização territorial que possibilita a circulação de fluxos, seja de mercadorias, de pessoas, de informação e, no caso que aqui nos interessa mais de perto, de distribuição de resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição final" (SERGIPE, 2010, p. 23).

2.3.1. Formas e etapas da ocupação e organização territorial

Como no restante do Estado de Sergipe, a ocupação histórica do território que constitui o consórcio do Baixo São Francisco ocorreu a partir da criação do gado, principalmente com a formação de fazendas, muitas delas situadas nas proximidades dos corpos hídricos, a fim de garantir alimentação em pastagens naturais, além da água. Ao lado da pecuária se desenvolveu o cultivo de produtos alimentícios, como o milho e o feijão, e nas áreas de solos mais profundos, a mandioca, contribuindo para a formação de pequenas propriedades (SANTOS e ANDRADE, 1992).

Na faixa litorânea, aproveitando os solos arenosos, se desenvolveu o cultivo do coco-da-baía, e nos tabuleiros costeiros destaca-se o cultivo da cana-de-açúcar, com a ocupação da terra dominada tradicionalmente pelos grandes propriedades sediadas nos antigos engenhos.

Ao longo das margens do Rio São Francisco e de seus afluentes, nas áreas de várzeas, o cultivo do arroz se desenvolveu, utilizando um sistema de parceria do trabalhador familiar junto ao grande proprietário de terra. Com o represamento do São Francisco, para o aproveitamento do seu potencial hidroelétrico, essa rizicultura foi prejudicada, tendo em vista as mudanças no regime do rio. Assim, foram desenvolvidos projetos de irrigação (Propriá, Pindoba e Betume), mantendo a produção dentro de outros níveis de tecnologia.

No século XIX, com o advento da indústria têxtil, o cultivo do algodão foi disseminado na área, nas pequenas e médias propriedades, contribuindo para intensificar a ocupação e para a formação de núcleos urbanos e de grandes povoados. Portanto, "a produção do algodão era resultado do trabalho de pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários, com predominância do trabalho familiar, usando-se pás, machados e enxadas como equipamentos e praticando-se métodos rotineiros de plantio" (FRANÇA e CRUZ, 2007, p. 27).

Entretanto,

> nas fases de aumento do volume das vendas, o que aconteceu especialmente na década de 1860 e 1870, o plantio único do algodão ocupou terras de grandes propriedades, mas não era essa a forma dominante de produção. Em geral, seu cultivo ficava a cargo de lavradores que, em terras arrendadas, plantavam o algodão junto com o feijão, o milho e a mandioca (FRANÇA e CRUZ, 2007, p. 27).

Ao longo do século XX, o algodão perde expressão econômica, sendo substituído pelas pastagens plantadas, mais resistentes aos períodos de seca, e se acentua a criação de gado destinada à produção de leite. Como aconteceu em grande parte do Nordeste brasileiro, a praga do Bicudo contribui para que a produção de algodão fosse erradicada de um grande número de municípios sergipanos, embora se registrem esforços dos órgãos públicos no sentido de restaurar a produção, sem muito sucesso, em decorrência das dificuldades enfrentadas pelos agricultores.

Atualmente, é no Baixo São Francisco que se encontra a bacia leiteira mais importante do Estado, com destaque para o município de Nossa Senhora da Glória, onde estão situadas unidades de beneficiamento do leite. As condições edafoclimáticas proporcionam condições favoráveis para o desenvolvimento da produção do gado leiteiro, em decorrência da menor possibilidade da ocorrência de zoonozes.

Assim, a pecuária tem contribuição significativa para a formação do Território do Baixo São Francisco, especialmente no Sertão, onde o predomínio dessa atividade é tão marcante. Vale ressaltar que a geração de um tipo específico de resíduos sólidos, os agrossilvopastoris, ganha força nessa região.

2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos

O consórcio do Baixo São Francisco é formado por terrenos

> da Faixa de Dobramentos Sergipana, das Bacias Sedimentares de Sergipe e Tucano, além das Formações Superficiais. Na compartimentação adotada para Faixa de Dobramentos Sergipana, que abrange maior parte dessa região, as rochas de idade Proterozóica (1.100 a 570 milhões de anos) foram afetadas pelos eventos tectônicos e metamórficos do ciclo brasiliano. Reconhecem-se nessa faixa quatro Domínios, fazendo parte abundantes corpos de granitóides, metassedimentos, migmatitos e rochas de natureza vulcano-sedimentar (SERGIPE, 2010, p. 23).

As Formações Superficiais Cenozóicas estão dispostas na parte leste do consórcio e "abrangem a área o Grupo Barreiras de idade plio-pleistocênicos, e as coberturas quaternárias, com predomínio da holocênica (SANTOS; ANDRADE, 1992)" (SERGIPE, 2010, p. 23).

Como no restante do Estado de Sergipe, o relevo apresenta baixas altitudes que assume uma forma de degraus e patamares que em geral se elevam do leste para o oeste. Na parte leste, as menores altitudes caracterizam a Planície Litorânea, com a presença de dunas e de cordões litorâneos, seguidos dos Tabuleiros Costeiros, dissecados em colinas e cristas e em forma de superfície tabular, alcançando altitudes de 100 a 120 metros. Na maioria do território destaca-se a presença do Pediplano Sertanejo, com altitudes entre 200 a 450 metros, uma superfície intensamente dissecada pela erosão. De forma dispersa e em pontos isolados surgem as Serras Residuais, com destaque para as Serras da Melancia, em Porto da Folha, e da Serra Negra, em Poço Redondo, nos limites com a Bahia.

Como se vê, o consórcio do Baixo São Francisco atravessa domínios morfoclimáticos diferenciados. De oeste a leste, verifica-se o domínio do semiárido da catinga, passando por uma zona de transição, o agreste, até alcançar o litoral úmido e chuvoso.

Os quatro sistemas meteorológicos responsáveis pela circulação atmosférica do Estado de Sergipe (a Zona de Convergência Intertropical, os Alísios de Sudeste, a Frente Polar Atlântica e o Sistema Equatorial Amazônico) atuam no Baixo São Francisco com a definição de um clima quente e com variações nos níveis de umidade, por isso se pode falar de um clima semiárido brando e mediano e de um clima sub-úmido e úmido.

Assim, a distribuição geográfica das precipitações pluviométricas no consórcio do Baixo São Francisco segue o padrão espacial regional, decrescendo o volume da chuva em função do afastamento da principal fonte de suprimento de umidade, o oceano atlântico (SERGIPE, 2010).

Como no restante do Estado de Sergipe, no consórcio do Baixo São Francisco a cobertura vegetal primitiva, constituída de Mangues, Campos de Restinga, Mata Atlântica, na faixa litorânea, seguidos do Cerrado e da Caatinga, está comprometida em decorrência do intenso desmatamento para a ocupação das terras com lavouras e pastagens, sendo está última predominante. Nos municípios de Gararu e Porto da Folha, por exemplo, ainda resistem manchas de caatinga que merecem ser preservadas.

As atividades de lavoura e pastagens têm sido realizadas sem cuidados com a conservação dos solos, ocorrendo grandes manchas de solos expostos, inclusive com afloramento da rocha matriz, principalmente em Canindé do São Francisco e Poço Redondo, no oeste do território, e entre Aquidabã, Japaratuba e Propriá, na parte leste. Nos pontos mais íngremes de difícil ocupação aparecem manchas isoladas de Matas

Secundárias, assim como Matas Ciliares, ao longo dos corpos d'água. Em Poço Redondo, nas encostas da Serra Negra constata-se a presença da Floresta Estacional. A Figura 13 identifica as principais formas de uso e ocupação do solo do consórcio aqui em estudo.

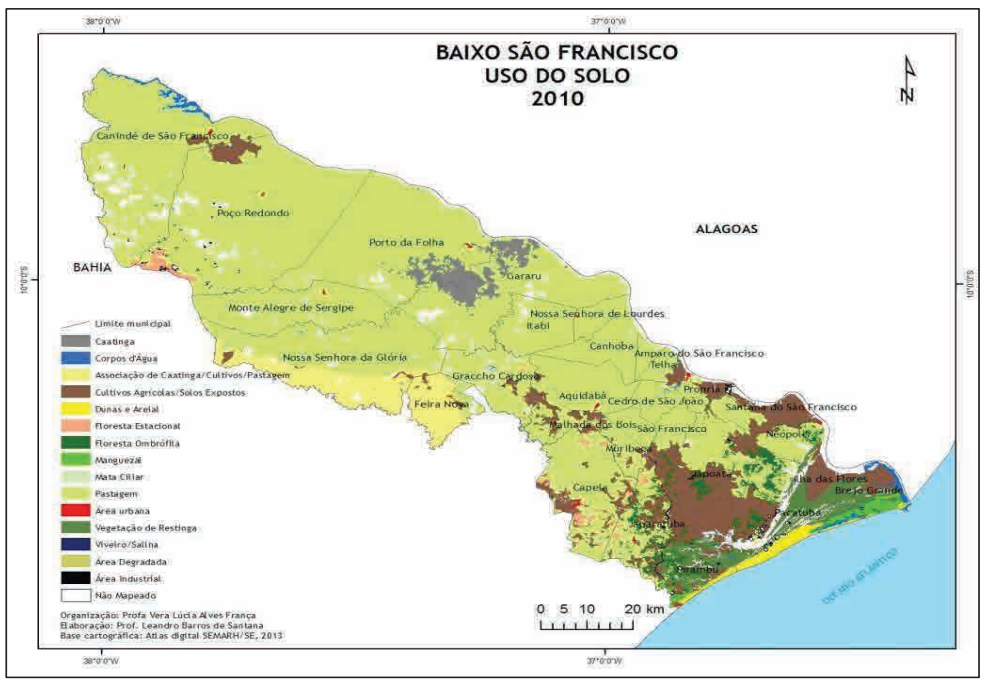


Figura 13: Baixo São Francisco Sergipano. Uso do solo, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

As políticas de distribuição de terra promoveram pequenas alterações na distribuição da terra no Baixo São Francisco, reduzindo os níveis de concentração, embora não tenha apresentado grandes alterações nas formas de utilização das terras, mantendo o predomínio das pastagens, utilizadas para a pecuária (gado leiteiro e de corte). Além disso, os cultivos de milho e feijão, acrescidos das frutas e hortaliças, nas áreas irrigadas, e do arroz nas áreas ribeirinhas próximas à foz do rio São Francisco, complementam as atividades primárias. De fato, "a base fundamental da diversidade econômica e agrária da região aponta para a presença do Rio São Francisco e de seus tributários" como elementos importantes e decisivos na organização espacial do consórcio (SERGIPE, 2010, p. 27).

Com relação à ocupação urbana, dos 28 municípios que compõem o território dezesseis tem sedes municipais com menos de 5.000 habitantes, enquanto 6 apresentam população urbana entre 5.000 a 10.000 habitantes, o que caracteriza sedes municipais muito pequenas. Apenas seis cidades têm população acima de 10.000 habitantes: Propriá, Nossa Senhora da Glória, Capela, Canindé de São Francisco, Aquidabã e Neópolis. Estas seis cidades totalizam 101.786 habitantes, o que corresponde a 52,45% da população urbana do território.

Propriá e Nossa Senhora da Glória são as maiores sedes municipais, sendo que a primeira, situada às margens do Rio São Francisco e coada pela rodovia BR-101, é a mais populosa, com 24.390 habitantes. Nossa Senhora da Glória, situada no Sertão sergipano, é uma cidade que vem crescendo nos últimos anos em decorrência do dinamismo das atividades agrícolas, sobretudo, aquelas referentes à pecuária leiteira.

No Baixo São Francisco apenas Nossa Senhora da Glória tem a cidade dividida em bairros, todos doze bairros formado apenas por população urbana. De fato, o tamanho reduzido da população dispensa a divisão da cidade em bairros. São centros de menor complexidade.

A população rural corresponde a 46,64% do total e ainda é predominante em nove municípios, evidenciando a força das atividades agrícolas. Em alguns desses municípios, como Poço Redondo, Porto da Folha, Canindé de São Francisco, Monte Alegre de Sergipe e Gararu, com maior área territorial, é marcante a presença de grandes povoados, como Santa Rosa do Ermírio, Lagoa do Volta, Lagoa Redonda, Curituba, Sítios Novos, São Mateus da Palestina (vila), alguns deles com dinâmica superior às sedes municipais menores. Nesses povoados que apresentam um povoamento concentrado é feita a coleta dos resíduos domésticos através de carroças.

Em todas as sedes municipais fica evidenciado o déficit habitacional, através da necessidade de novas unidades, em substituição àquelas precárias e da carência de infraestrutura, como pavimentação, drenagem, abastecimento d'água, esgotamento sanitário e coleta e tratamento de resíduos, entretanto, não se registra a existência de assentamentos precários nem de dificuldades para a coleta dos resíduos em decorrência das condições geomorfológicas. Mesmo com facilidades para a coleta, é frequente, nas sedes municipais, a presença de focos de lixo em decorrência do descuido da população, exigindo a realização de Programas de Educação Ambiental, a fim de corrigir este problema.

2.3.3. Condições econômicas do território

A análise do Produto Interno Bruto (PIB) do exercício de 2010 indica a contribuição do Consórcio do Baixo São Francisco com aproximadamente 17,2% do total do Estado, valor que se observa semelhante ao período 2006-2009 (Figura 14), o que representa 0,8% da região Nordeste e 0,1% do PIB nacional.

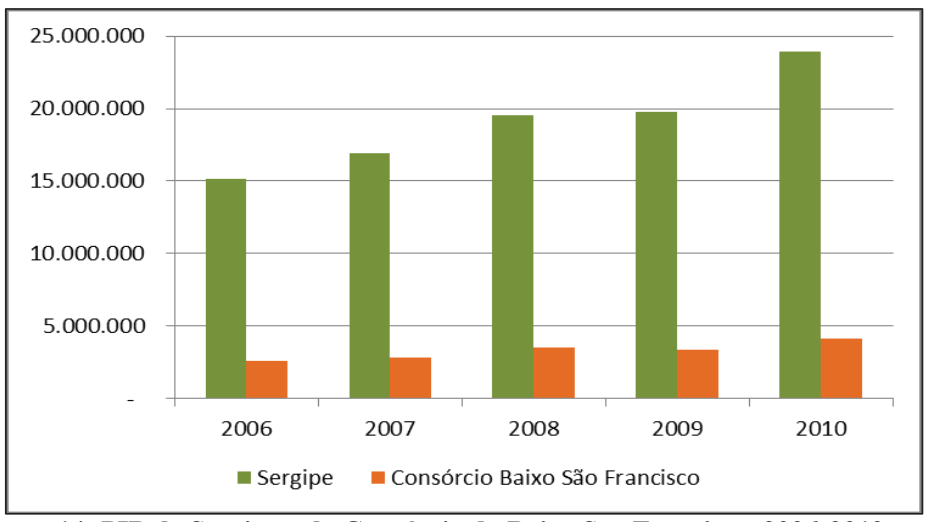


Figura 14: PIB de Sergipe e do Consórcio do Baixo São Francisco, 2006-2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Destaca-se neste contexto a participação do município de Canindé do São Francisco, em 2010, com 32,2% do PIB do total dos 28 municípios do consórcio, em decorrência principalmente da atividade geradora de energia da Usina Hidrelétrica de Xingó. Ainda no ano de 2010, os municípios de Capela, Japaratuba, Nossa Senhora da Glória e Propriá, foram responsáveis por 32,1% do PIB. Tais cifras indicam elevada concentração da atividade econômica no consórcio.

Neste mesmo ano, em comparação com 2009, ao observar-se a taxa de variação anual do PIB do consórcio pode-se constatar um crescimento de 23,8%, estando acima das variações positivas do Nordeste (15,9%), do país como um todo (16,3%) e do Estado de Sergipe em particular (21,7%).

Na comparação da renda per capita da área do consórcio (R$ 11.317,21) com a estadual (R$ 11.572,44), observa-se relativa equivalência, e cifras superiores a do Nordeste, correspondente a R$ 9.561,41. Entretanto, deve-se levar em consideração a participação de Canindé do São Francisco com renda per capita de R$ 53.730,73. Quando excluído este município, o rol do consórcio apresenta limite superior de R$ 20.398,02 (Japaratuba) e inferior de R$ 4.980,80 (Santana do São Francisco). Nesse sentido, a importância da Usina de Xingó é bem evidente não somente na conformação do PIB regional, como também na renda per capita (Tabela 3).

Tabela 3: Baixo São Francisco. Produto Interno Bruto (2006-2010) e renda per capita (2010).

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	Produto Interno Bruto a Preços Correntes (R$ 1.000)					*Per capita* (R$)
	2006	2007	2008	2009	2010	2010
Amparo de São Francisco	10.661	10.908	12.403	12.819	14.869	6.535,61
Aquidabã	76.335	86.428	99.545	104.242	115.100	5.736,09
Brejo Grande	34.130	36.253	41.064	40.003	45.115	5.825,05
Canhoba	16.448	16.845	19.960	21.748	24.055	6.094,62
Canindé de São Francisco	782.140	892.020	1.126.089	907.921	1.326.773	53.730,73
Capela	116.688	131.936	379.879	373.383	384.134	12.484,44
Cedro de São João	20.031	22.782	25.499	26.544	34.293	6.087,91
Feira Nova	23.843	26.770	30.957	32.213	35.092	6.590,02
Gararu	44.359	47.135	58.656	63.179	70.894	6.187,25
Graccho Cardoso	21.837	24.308	29.665	31.642	35.169	6.226,87
Ilha das Flores	31.248	32.932	38.400	38.203	41.620	4.985,68
Itabi	24.198	23.789	26.294	29.650	31.363	6.308,02
Japaratuba	330.066	313.365	383.094	261.847	344.196	20.398,02
Japoatã	87.904	80.828	90.524	84.751	93.904	7.252,96
Malhada dos Bois	18.199	22.154	24.132	23.507	21.749	6.284,06
Monte Alegre de Sergipe	48.333	52.468	61.148	69.830	80.188	5.887,11
Muribeca	30.040	29.646	34.038	41.947	50.314	6.852,94
Neópolis	95.651	106.797	119.233	130.084	144.547	7.808,69
Nossa Senhora da Glória	157.001	191.081	223.112	247.134	307.782	9.466,14
Nossa Senhora de Lourdes	23.424	25.896	30.172	32.534	36.305	5.816,21
Pacatuba	97.040	94.392	97.622	118.126	146.196	11.128,60
Pirambu	39.460	43.966	51.201	45.453	51.723	6.180,25
Poço Redondo	97.286	110.211	129.018	138.850	158.641	5.137,83
Porto da Folha	107.960	116.427	135.290	145.568	164.329	6.058,43
Propriá	196.261	219.634	225.314	239.713	286.607	10.071,58
Santana do São Francisco	22.859	24.638	27.297	30.787	35.055	4.980,80
São Francisco	11.551	12.348	14.204	16.149	17.878	5.265,85
Telha	12.602	12.921	16.044	16.070	17.545	5.933,49
Brasil	**2.369.483.546**	**2.661.344.525**	**3.032.203.490**	**3.239.404.053**	**3.770.084.872**	**19.766,33**
Nordeste	**311.104.054**	**347.797.041**	**397.499.827**	**437.719.730**	**507.501.607**	**9.561,41**
Sergipe	**15.124.269**	**16.895.691**	**19.551.803**	**19.767.111**	**23.932.155**	**11.572,44**
Consórcio Baixo São Francisco	**2.577.555**	**2.808.879**	**3.549.856**	**3.323.901**	**4.115.436**	**11.317,21**

Fonte: IBGE, Contas Regionais.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A economia no consórcio do Baixo São Francisco no ano de 2010, quando observada sob a ótica das atividades, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor industrial, com o total de 46,3%, seguido das atividades terciárias com 44,1%, complementada com 9,6% das atividades agrícola (Figura 15).

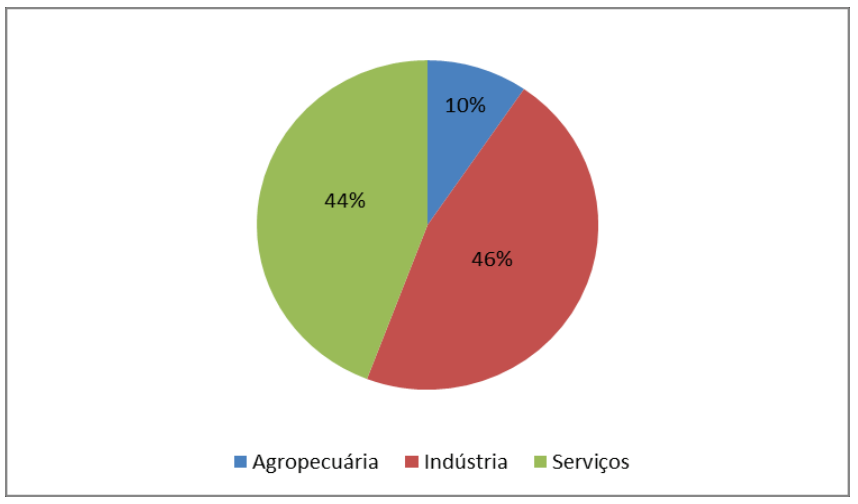


Figura 15: Baixo São Francisco. Composição do valor adicionado bruto a preços correntes, 2010.
Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2010.
Elaboração: M&C Consultoria/2014.

Ao se verificar a participação relativa do consórcio ao apurado estadual em 2010, conclui-se que o Baixo São Francisco contribui com 19,3% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 12,7% do setor terciário, 31,3% do secundário e 40,2% do primário (Tabela 4).

Tabela 4: Baixo São Francisco Sergipano. Composição do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica, 2010.

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Amparo de São Francisco	833	1.853	11.681	**14.367**
Aquidabã	15.138	10.081	84.753	**109.972**
Brejo Grande	6.469	7.783	29.707	**43.959**
Canhoba	3.265	2.514	17.410	**23.189**
Canindé de São Francisco	22.439	1.152.986	143.518	**1.318.943**
Capela	45.346	146.971	175.919	**368.236**
Cedro de São João	2.705	3.005	25.528	**31.238**
Feira Nova	8.805	2.427	22.616	**33.848**

(Continuação)

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Frei Paulo	23.334	81.010	82.954	**187.298**
Gararu	18.092	4.880	45.912	**68.884**
Graccho Cardoso	8.668	3.720	21.698	**34.086**
Ilha das Flores	5.903	3.692	30.667	**40.262**
Itabi	6.483	3.332	20.263	**30.078**
Japaratuba	21.608	225.508	86.356	**333.472**
Japoatã	22.271	10.941	56.379	**89.591**
Malhada dos Bois	1.614	1.868	16.105	**19.587**
Monte Alegre de Sergipe	15.517	6.988	54.917	**77.422**
Muribeca	3.781	9.768	34.270	**47.819**
Neópolis	19.115	23.635	90.189	**132.939**
Nossa Senhora da Glória	37.879	51.478	188.747	**278.104**
Nossa Senhora de Lourdes	5.760	3.246	26.017	**35.023**
Pacatuba	18.399	57.012	66.596	**142.007**
Pirambu	4.611	10.057	35.321	**49.989**
Poço Redondo	29.128	12.611	111.232	**152.971**
Porto da Folha	30.251	15.715	111.525	**157.491**
Propriá	9.692	52.473	191.777	**253.942**
Santana do São Francisco	4.882	3.206	26.087	**34.175**
Telha	2.685	1.757	12.464	**16.906**
Sergipe	**982.490**	**6.103.936**	**14.290.666**	**21.377.092**
Consórcio Baixo São Francisco	**394.673**	**1.910.517**	**1.820.608**	**4.125.798**
	40,2%	**31,3%**	**12,7%**	**19,3%**

Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O Cadastro Central de Empresas, elaborado pelo IBGE, aponta a existência de 3.425 empresas atuantes no Consórcio Baixo São Francisco em 2011, resultado do incremento de 14,4% entre 2008 a 2011, sendo 7,6% entre 2008-2009, 6,4% no período de 2009-2010, e redução de 0,1% no exercício 2010-2011. A Figura 16 indica o predomínio de empresas nos municípios de Nossa Senhora da Glória e Propriá em 2011.

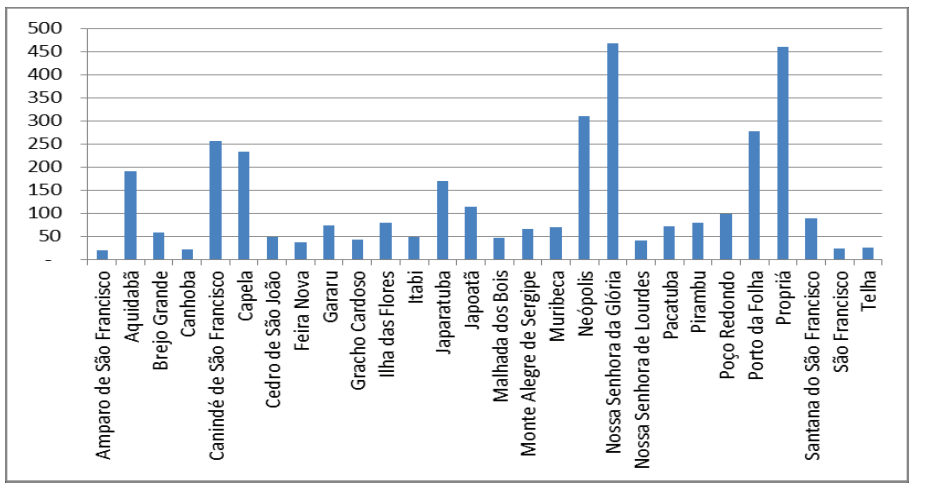


Figura 16: Baixo São Francisco Sergipano. Unidades locais do cadastro central de empresas, 2011.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os dados referentes à variação do pessoal ocupado total que, em 2011, contabilizava 37.614 pessoas, indicam taxas maiores de crescimento apresentando variação positiva de 27,2% entre 2008 a 2011, sendo 3,5% para o ano 2008-2009, 12,7% entre 2009-2010 e 9,0% em 2010-2011, e variação total de 45,4% entre 2006 a 2011.

A renda média salarial mensal, que, em 2011, era de 2,2 salários mínimos, indica crescimento gradual nos últimos anos, considerando a comparação com 2007 que equivale a 2,0 salários mínimos (Tabela 5).

Tabela 5: Baixo São Francisco Sergipano. Estatística do Cadastro Central de Empresas. 2006-2011.

Estatísticas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Numero de Empresas Atuantes	-	-	2.993	3.223	3.429	3.425
Numero de Unidades Locais	2.630	2.869	3.051	3.282	3.504	3.517
Pessoal Ocupado Assalariado	23.585	25.744	26.624	27.422	31.207	34.003
Pessoal Ocupado Total	25.856	28.593	29.556	30.589	34.486	37.614
Salário Médio Mensal (Salário Mínimo)	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2

(Continuação)

Estatísticas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Salários e Outras Remunerações (R$ 1.000)	260.787	315.320	376.847	422.751	504.139	602.377

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (SEDETEC) identificou, em todo o Estado de Sergipe, dezessete (17) Arranjos Produtivos Locais (APL's), responsáveis por significativa parcela do emprego e renda, estando 11 localizados no Consórcio Baixo São Francisco. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de apicultura (8), pecuária do leite (7), ovinocaprinocultura (6), piscicultura (7), fruticultura (4), artesanato de cerâmica (1) cerâmica vermelha (3), carcinocultura (3), confecções e artesanato de bordado (16), rizicultura (8) e petróleo e gás (1) (Quadro 9).

Quadro 9: Baixo São Francisco Sergipano. Arranjos Produtivos Locais, 2012.

Município	APL
Amparo de São Francisco	Confecções e Artesanato de Bordado
Aquidabã	Confecções e Artesanato de Bordado
Brejo Grande	Rizicultura; Carcinicultura
Canhoba	Confecções e Artesanato de Bordado
Canindé de São Francisco	Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Capela	Apicultura
Cedro de São João	Confecções e Artesanato de Bordado; Piscicultura; Rizicultura
Feira Nova	-
Gararu	Confecções e Artesanato de Bordado; Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Graccho Cardoso	Confecções e Artesanato de Bordado
Ilha das Flores	Piscicultura; Rizicultura
Itabi	Confecções e Artesanato de Bordado
Japaratuba	Apicultura; Petróleo e Gás
Japoatã	Confecções e Artesanato de Bordado; Piscicultura; Fruticultura; Rizicultura
Malhada dos Bois	Confecções e Artesanato de Bordado
Monte Alegre de Sergipe	Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Muribeca	Confecções e Artesanato de Bordado

(Continuação)	
Município	**APL**
Neópolis	Piscicultura; Fruticultura; Rizicultura
Nossa Senhora da Glória	Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Nossa Senhora de Lourdes	Confecções e Artesanato de Bordado; Pecuária do Leite
Pacatuba	Piscicultura; Fruticultura; Rizicultura; Carcinicultura
Pirambu	Carcinicultura
Poço Redondo	Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Porto da Folha	Confecções e Artesanato de Bordado; Pecuária do Leite; Ovinocaprinocultura; Apicultura
Propriá	Confecções e Artesanato de Bordado; Piscicultura; Cerâmica Vermelha; Rizicultura
Santana do São Francisco	Confecções e Artesanato de Bordado; Fruticultura; Cerâmica Vermelha; Artesanato de Cerâmica
São Francisco	Confecções e Artesanato de Bordado
Telha	Confecções e Artesanato de Bordado; Piscicultura; Cerâmica Vermelha; Rizicultura

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe (SEDETEC).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas na área do consórcio, podemos verificar ainda a partir dos dados do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) da SEDETEC, 13 grandes indústrias instaladas: no município de Capela, uma unidade produtora de bebidas e duas sucroalcooleiras; em Muribeca uma unidade produtora de alimentos; em Neópolis uma unidade têxtil; em Nossa Senhora da Glória destacam-se três unidades produtoras de móveis, uma de alimentos e uma de laticínio; Pacatuba, com unidade de metais não metálicos e Propriá com uma unidade têxtil e outra de alimentos. A Tabela 6 indica esse total de indústrias instaladas no consórcio até 2013, comparado ao total de 98 no Estado como um todo.

Tabela 6: Sergipe e Baixo São Francisco. Tipo de Indústrias do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012.

Tipo de Indústria	Baixo São Francisco	Sergipe
Alimentos, bebidas	7	27
Cimentícia	1	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	2
Curtume	-	2
Embalagens plásticas	-	4

(Continuação)		
Tipo de Indústria	**Baixo São Francisco**	**Sergipe**
Máquinas e equipamentos	-	3
Metalurgia	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	2
Mobiliário e estofados	3	5
Produtos químicos	-	4
Reciclagem	-	1
Têxtil, confecções e calçados	2	28
Outras	-	11
Total	**13**	**98**

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe (SEDETEC).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os dados do cadastro de empresas do ano de 2012 da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), além de confirmar a existência das grandes indústrias acima citadas, indicam outras atividades industriais de relevância econômica, permitindo identificar concentração territorial nos Municípios de Canindé do São Francisco, Capela, Japaratuba, Nossa Senhora da Glória e Propriá, detentores dos maiores PIB do Consórcio Baixo São Francisco. Estes dados identificam ainda as atividades dos APLs de Petróleo e Gás em Japaratuba; Cerâmica Vermelha/Artesanato de Cerâmica em Capela, Japaratuba, Neópolis, Propriá, Telha e Santana do São Francisco; Confecções e Artesanato de Bordado em Aquidabã, Capela, Nossa Senhora da Glória e Pacatuba; Piscicultura em Japaratuba; e Rizicultura em Ilha das Flores, Propriá, Neópolis e Telha (Quadro 10).

Quadro 10: Tipos de indústrias instaladas no Baixo São Francisco Sergipano, 2012.

Município	Tipos de Indústrias
Amparo de São Francisco	Construção
Aquidabã	Alimentos; Construção; Serviços Gráficos; Confecções; Laticínios
Brejo Grande	-
Canhoba	Construção
Canindé de São Francisco	Geração de Energia Elétrica; Laticínios; Panificação Industrial; Construção; Esquadrias de Metal; Recuperação de Materiais Metálicos; Artefatos Plásticos; Aparelhamento de Placas de Mármores e Granitos; Extração Mineral e Britamento; Usinagem e Tornearia
Capela	Alcool; Artefatos de Cerâmica e Barro; Confecções; Alimentos; Construção; Aguardente de Cana-de-Açucar; Panificação Industrial; Laticínios; Artefatos de Cimento; Calçados; Esquadrias de Metal; Artefatos de Madeira; Extração Mineral; Usinagem e Tornearia
Cedro de São João	Extração Mineral; Panificação Industrial
Feira Nova	Construção
Gararu	-
Gracho Cardoso	Construção; Laticínios
Ilha das Flores	Beneficiadora de Arroz
Itabi	Construção; Panificação Industrial
Japaratuba	Artefatos de Cerâmica e Barro; Extração Mineral; Panificação Industrial; Alimentos; Piscicultura; Tratamento e Disposição de Resíduos Perigosos; Construção; Esquadrias de Metal
Japoatã	Laticínios; Alcool; Móveis; Panificação Industrial; Esquadrias de Metal; Extração Mineral e Britamento
Malhada dos Bois	Alimentos; Aparelhamento de Placas de Mármores e Granitos; Artefatos de Cimento; Construção; Sabões e Detergentes; Esquadrias de Metal; Laticínios
Monte Alegre de Sergipe	Construção; Artefatos de Cimento
Muribeca	Esquadrias de Metal; Extração Mineral e Britamento; Laticínios; Construção; Alimentos; Panificação Industrial
Neópolis	Construção; Alimentos; Tecelagem; Artefatos de Cerâmica e Barro; Artefatos Texteis; Beneficiadora de Arroz; Bebidas; Panificação Industrial; Tubos de Aço; Esquadrias de Metal; Reparação de Tratores Agrícolas

(Continuação)	
Município	**Tipos de Indústrias**
Nossa Senhora da Glória	Móveis; Laticínios; Confecções; Calçados; Chapas e Embalagens de Papelão; Artefatos de Cimento; Construção; Alimentos; Estruturas de Concreto; Panificação Industrial
Nossa Senhora de Lourdes	Construção
Pacatuba	Extração Mineral; Beneficiamento de Gesso e Caulim com Extração; Construção; Confecções
Pirambu	Extração Mineral; Gelo; Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica; Construção
Poço Redondo	Construção; Laticínios
Porto da Folha	Extração Mineral; Aparelhamento de Pedras; Construção; Laticínios; Serviços Gráficos; Alimentos
Propriá	Laticínios; Estruturas de Concreto; Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Tecelagem; Frigorífico; Peças e Acessórios para Direção Veicular; Alimentos; Produtos Gráficos; Panificação Industrial; Artefatos de Cimento; Móveis; Beneficiadora de Arroz; Extração Mineral; Letras, Letreiros e Placas; Tapeçaria; Massa de Concreto e Argamassa
Santana do São Francisco	Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Produtos Cerâmicos Não Refratários; Panificação Industrial
São Francisco	Construção; Panificação Industrial
Telha	Construção; Artefatos de Cerâmica e Barro; Beneficiadora de Arroz

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), no espaço temporal de dez anos (2002-2011), aponta maior crescimento de postos de trabalho nos municípios de Capela, Nossa Senhora da Glória e Propriá, incluídos entre os cinco municípios com maiores PIB do Consórcio Baixo São Francisco. Estes três municípios juntos representam aproximadamente 79,4% dos empregos gerados no período, sendo o primeiro responsável por 47,6%. Os dados apontam ainda redução de postos de trabalho nos municípios de Canhoba, Cedro de São João, Gracchо Cardoso, Japoatã, Pacatuba e Pirambu (Figura 17 e Tabela 7).

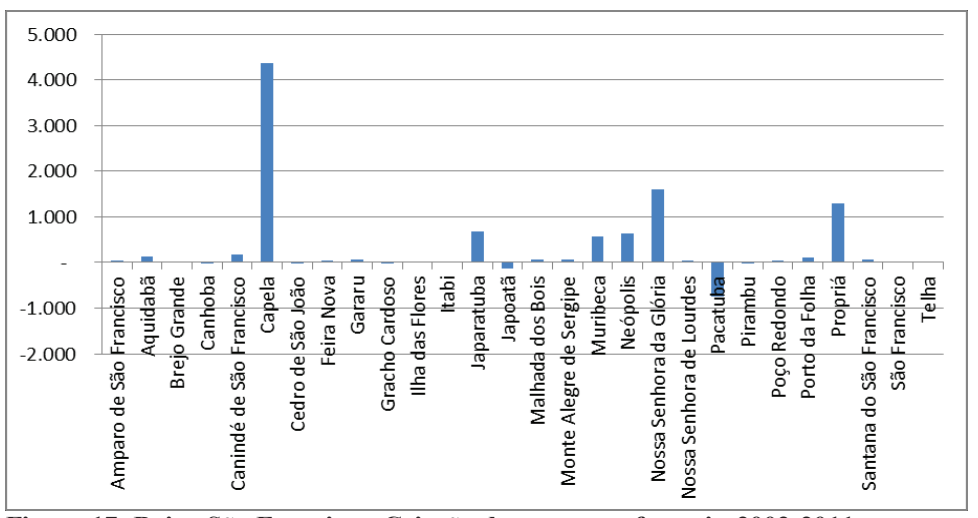


Figura 17: Baixo São Francisco. Criação de empregos formais, 2002-2011.
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 7: Baixo São Francisco Sergipano. Evolução do emprego formal, 2002-2011.

Município	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Amparo de São Francisco	2	0	2	1	0	0	1	1	35	1	**43**
Aquidabã	-15	52	-85	98	-16	84	12	-33	-10	44	**131**
Brejo Grande	0	-2	2	12	-1	0	-3	-6	-4	3	**1**
Canhoba	1	0	1	7	1	0	4	0	-13	-5	**(4)**
Canindé de São Francisco	339	-370	-25	87	-53	64	94	35	27	-27	**171**
Capela	83	67	242	80	254	642	739	533	582	1149	**4.371**
Cedro de São João	0	-20	-4	4	-5	2	1	-5	5	4	**(18)**
Feira Nova	6	-1	7	7	0	4	-2	4	12	9	**46**
Gararu	41	3	10	6	3	2	8	-7	4	2	**72**
Gracchо Cardoso	0	5	1	-2	5	4	-3	0	3	-25	**(12)**
Ilha das Flores	10	4	12	0	11	-24	0	10	3	0	**26**
Itabi	2	2	2	1	2	-3	-2	-2	21	-2	**21**
Japaratuba	482	68	111	-11	50	35	112	-57	-8	-114	**668**
Japoatã	12	-9	18	-17	-281	53	53	-52	31	64	**(128)**
Malhada dos Bois	-11	17	-7	-13	-11	46	-39	0	74	15	**71**
Monte Alegre de Sergipe	4	7	3	2	7	8	29	7	4	1	**72**
Muribeca	-1	-13	55	18	5	61	-87	114	287	132	**571**
Neópolis	-20	-10	668	-188	31	9	25	51	47	13	**626**
Nossa Senhora da Glória	56	43	85	168	155	191	343	38	303	228	**1.610**
Nossa Senhora de Lourdes	7	-3	2	-1	2	0	4	-9	20	9	**31**
Pacatuba	1	22	136	-189	0	-71	-56	-817	248	-19	**(745)**
Pirambu	2	0	11	8	-5	10	41	-55	1	-19	**(6)**
Poço Redondo	-149	-82	-1	48	-42	-1	13	33	144	78	**41**
Porto da Folha	28	3	-19	20	-25	-7	-1	44	61	10	**114**
Propriá	9	-39	268	-230	152	166	243	143	717	-127	**1.302**

(Continuação)

Município	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Santana do São Francisco	4	6	10	-2	-2	1	23	15	15	3	**73**
São Francisco	1	-1	1	-1	4	0	0	4	1	-2	**7**
Telha	-1	24	-1	-2	17	6	-1	-3	5	-26	**18**
Total	**893**	**-227**	**1.505**	**-89**	**258**	**1.282**	**1.551**	**-14**	**2.615**	**1.399**	**9.173**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao observar os dados de 2011 produzidos pelo CAGED, segregados por atividade, constata-se maior desempenho da agropecuária, responsável por 59,1% dos empregos formais, seguido da indústria de transformação com 30,8%, do comércio com 17,0% e do setor de serviços com 11,8%. Os dados apontam ainda diminuição dos postos de trabalho nos segmentos da extração mineral, construção civil e administração pública (Tabela 8). Quando comparados com a criação de 2.615 dos empregos formais no exercício de 2010, o setor da agropecuária mantém a liderança com 36,5% (956), seguido da construção civil com 28,0% (734), comércio com 15,3% (402), indústria de transformação com 11,2% (293) e serviços com 8,1% (212). Em 2010 o setor da construção civil apresentou desempenho positivo na criação de postos de trabalho, o que não se configurou em 2011 (CAGED 2010).

Tabela 8: Emprego formal no Baixo São Francisco por setor de atividade, 2011.

Município	Extração Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária	Total
Amparo de São Francisco	-	-	-	1	-	-1	-	1	**1**
Aquidabã	-	19	-	-2	10	11	-	6	**44**
Brejo Grande	-	-	-	-1	-	8	-4	-	**3**
Canhoba	-	-	-	-7	-	1	-	1	**-5**
Canindé de São Francisco	-	-2	-1	-61	-13	48	-	2	**-27**
Capela	-	239	12	84	28	19	-	767	**1149**
Cedro de São João	-	1	-	-	-	2	-	1	**4**
Feira Nova	-	-	-	-	2	-	-	7	**9**
Gararu	-	1	-	-1	-2	4	-	-	**2**
Graccho Cardoso	-	-	-	-28	1	1	-	1	**-25**
Ilha das Flores	-	-	-	-	1	-1	-	-	**0**
Itabi	-	-	-	-11	2	6	-	1	**-2**
Japaratuba	-18	11	9	-4	16	-29	-99	-	**-114**
Japoatã	-	14	-	-	14	1	-	35	**64**
Malhada dos Bois	-	3	-	5	-	6	-	1	**15**
Monte Alegre de Sergipe	-	-	-1	-8	9	2	-	-1	**1**
Muribeca	9	74	-	69	1	-25	-	4	**132**
Neópolis	-	-27	-	-6	16	-4	-	34	**13**
Nossa Senhora da Glória	-	6	-2	62	94	74	-	-6	**228**
Nossa Senhora de Lourdes	-	-1	-	-8	-1	19	-	-	**9**
Pacatuba	2	-	-	-	1	2	-6	-18	**-19**

(Continuação)

Município	Extração Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária	Total
Pirambu	-	-2	-	2	-3	-5	-9	-2	**-19**
Poço Redondo	-	-	-	30	28	5	-	15	**78**
Porto da Folha	-1	19	-	-17	11	-2	-	-	**10**
Propriá	-	82	-	-254	18	24	-2	5	**-127**
Santana do São Francisco	-	-	-	2	5	-	-	-4	**3**
São Francisco	-	-2	-	-2	1	-1	-	2	**-2**
Telha	-	-3	-	-	-	1	-	-24	**-26**
Total	**-8**	**432**	**17**	**-155**	**239**	**166**	**-120**	**828**	**1.399**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com os dados do IBGE, o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar na área rural, em 2010, era de R$ 726,27, que representa 1,42 salários mínimos, enquanto que na área urbana correspondia a R$ 1.169,34, representando 2,29 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano o valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R$ 151,94, que representa 0,30 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R$ 241,92, representando 0,47 salários mínimos (Tabela 9 e Figura 18).

Tabela 9: Baixo São Francisco. Rendimento nominal médio mensal dos domicílios, 2010.

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R$)	726,27
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)	1,42
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R$)	1.169,34
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo)	2,29
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R$)	151,94
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)	0,30
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R$)	241,92
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)	0,47

Fonte: IBGE, Contas Regionais.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

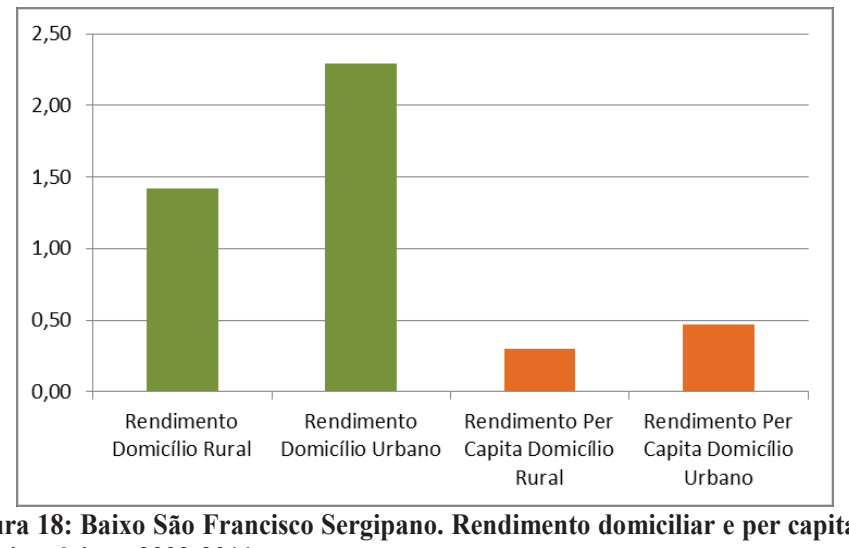


Figura 18: Baixo São Francisco Sergipano. Rendimento domiciliar e per capita por salário mínimo, 2002-2011.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda segundo o IBGE, o Baixo São Francisco apresentou, em 2010, 295.754 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 42,7% recebiam rendimentos nominais mensais de até um salário mínimo e 46,3% não recebiam rendimentos, incluindo nesta categoria pessoas que auferem somente benefícios. As participações relativas da população por classe de rendimentos nominais são equivalentes entre os municípios do consórcio, observando-se sutil elevação acima de dois salários mínimos nos municípios de Propriá, Japaratuba, Cedro de São João e Nossa Senhora da Glória (Tabela 10).

Tabela 10: Baixo São Francisco Sergipano. Rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade, 2010.

Consórcio Baixo São Francisco	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Amparo de São Francisco	1.872	389	531	151	65	16	2	2	716
Aquidabã	16.611	3.059	4.828	1.202	500	134	12	4	6.872
Brejo Grande	6.116	1.644	1.332	298	112	23	3	-	2.704
Canhoba	3.200	658	883	192	69	14	2	3	1.379
Canindé de São Francisco	19.315	3.880	4.456	1.274	552	182	24	7	8.940
Capela	24.973	2.527	6.892	1.859	797	192	31	8	12.667
Cedro de São João	4.691	803	1.283	390	204	49	13	4	1.945
Feira Nova	4.352	770	1.253	314	93	31	3	-	1.888
Gararu	9.328	2.274	2.109	446	188	55	10	4	4.242
Graccho Cardoso	4.720	899	1.266	293	99	36	6	2	2.119
Ilha das Flores	6.664	1.400	1.473	267	121	21	5	-	3.377
Itabi	4.210	938	1.226	331	130	34	4	-	1.544
Japaratuba	14.019	1.652	3.527	1.286	593	143	24	5	6.789
Japoatã	10.404	2.120	3.022	676	265	69	9	6	4.236
Malhada dos Bois	2.797	381	878	163	78	10	3	-	1.284
Monte Alegre de Sergipe	10.877	2.097	2.177	675	263	54	12	1	5.598
Muribeca	6.110	991	1.743	514	207	34	7	2	2.612
Neópolis	15.249	1.721	3.881	1.175	531	190	27	11	7.713
Nossa Senhora da Glória	26.880	4.241	7.526	2.233	991	268	50	19	11.551
Nossa Senhora de Lourdes	5.149	1.146	1.306	366	135	44	8	1	2.143
Pacatuba	10.556	2.389	2.156	488	196	66	9	1	5.251

(Continuação)

Consórcio Baixo São Francisco	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Pirambu	6.751	949	1.607	453	179	57	14	1	3.491
Poço Redondo	24.232	5.489	4.732	1.018	474	97	12	4	12.406
Porto da Folha	22.062	5.049	4.872	1.128	512	132	27	6	10.336
Propriá	23.637	2.674	6.542	2.281	1.323	421	71	18	10.307
Santana do São Francisco	5.712	1.083	1.537	329	115	36	5	-	2.606
São Francisco	2.801	458	814	209	96	22	3	-	1.199
Telha	2.466	369	605	167	76	13	3	-	1.233
Total	**295.754**	**52.050**	**74.457**	**20.178**	**8.964**	**2.443**	**399**	**109**	**137.148**
Fonte: IBGE, Contas Regionais.	**100,0**	**17,6**	**25,2**	**6,8**	**3,0**	**0,8**	**0,1**	**0,0**	**46,4**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com os dados do Ministério da Saúde, observa-se que 9,6% das unidades estaduais de saúde estão localizadas no Baixo São Francisco, destacando-se os Hospitais Gerais nos municípios de Propriá, Nossa Senhora da Glória, Canindé do São Francisco, Aquidabã, Capela, Neópolis, Poço Redondo e Porto da Folha, e o Hospital Especializado somente no município de Capela, inexistindo Pronto Socorro Geral ou Especializado (Tabela 11).

Tabela 11: Sergipe e Baixo São Francisco. Estabelecimentos de saúde, 2013.

Tipo de Estabelecimento de Saúde	Baixo São Francisco	Sergipe
Posto de Saúde	92	282
Centro de Saúde/Unidade Básica	90	383
Policlínica	2	81
Hospital Geral	8	34
Consultório Isolado	10	1.697
Clínica/Centro de Especialidade	26	188
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia	15	162
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência	15	78
Farmácia	2	6
Secretaria de Saúde	28	76
Centro de Atenção Psicossocial	8	40
Polo Academia de Saúde	1	30
Pronto atendimento	2	7
Pronto socorro geral	-	3
Pronto socorro especializado	-	1
Unidade de vigilância em saúde	-	5
Unidade móvel terrestre	-	3
Unidade mista	2	10
Hospital especializado	1	11
Cooperativa	-	16
Hospital/dia - isolado	-	15
Central de regulação de serviços de saúde	-	2
Laboratório central de saúde publica lacen	-	1
Centro de atenção homoterapia e ou hematologia	-	2
Centro de regulação medica das urgências	-	2
Centro de parto normal-isolado	-	1
Total	**302**	**3.136**

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

2.3.4. Análise demográfica das áreas urbanas e rurais estratificadas por renda, gênero e condições e faixa etária

Em 2010, a população do Baixo São Francisco era de 363.644 habitantes, sendo que havia o predomínio da população urbana (53,36%), entretanto, em onze municípios ocorria a predominância da população rural, com destaque para Pacatuba, Gararu, Poço Redondo e Japoatã, entre outros. Por outro lado, a participação da população urbana é mais expressiva em Cedro de São João, Propriá, Amparo de São Francisco e São Francisco, com índices superiores a 70% da população municipal. A exiguidade do território desses municípios facilita a residência urbana e os deslocamentos diários para o trabalho no campo.

No consórcio predominam os municípios com população inferior a 10.000 habitantes (15 deles) sendo que apenas sete apresentam população superior a 20.000 habitantes (Figura 19). Quanto à população urbana, observa-se que dezesseis sedes municipais tem população inferior a 5.000 habitantes, enquanto apenas dois tem população superior a 20.000 habitantes (Figura 20).

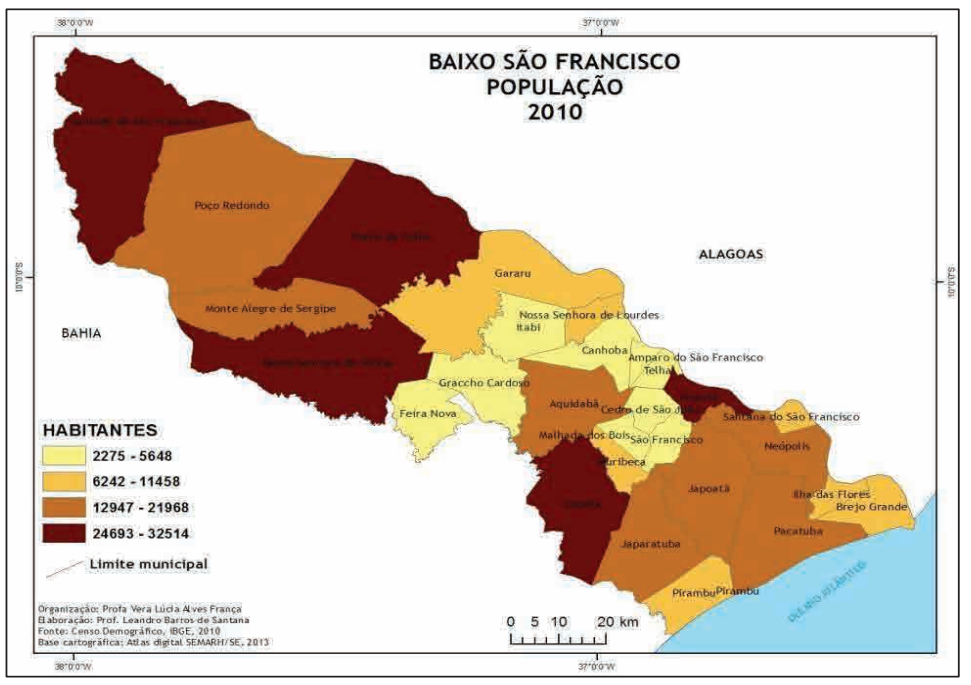


Figura 19: Baixo São Francisco Sergipano. População Total. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

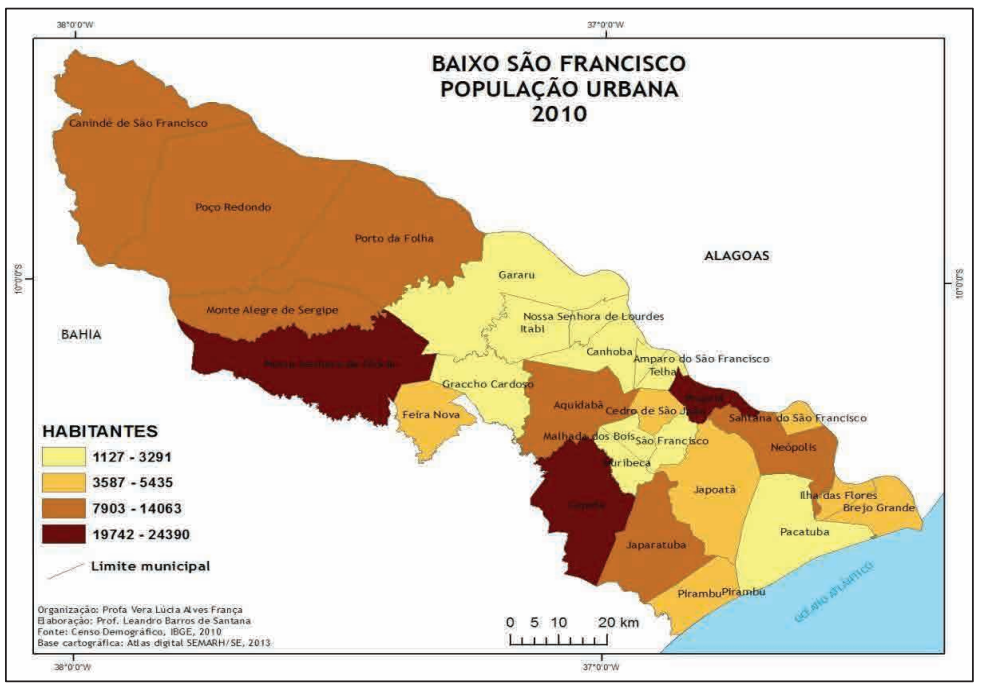


Figura 20: Baixo São Francisco Sergipano. População urbana. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As cidades de Propriá, com 24.390 habitantes, e de Nossa Senhora da Glória, com 21.617 habitantes, são os principais centros urbanos do Território, se constituindo em Centros de Zona A, seguidos de Canindé de São Francisco (14.063 habitantes) e Neópolis (10.157 habitantes), como Centros de Zona B. As demais sedes se constituem em Centros Locais, com baixos níveis de centralidade territorial e urbana (IBGE, 2008), sendo que algumas delas são verdadeiros povoados, com população inferior a 2.500 habitantes. Em síntese, não se observa grandes concentrações urbanas na área do consórcio.

Entre 1980 e 2010, o consórcio apresentou um crescimento populacional de 115.218 habitantes, em decorrência do desenvolvimento de políticas públicas que atraíram a população para a zona rural, sobretudo os assentamentos rurais e os projetos de irrigação. Além disso, a instalação da Usina Hidrelétrica de Xingó também contribuiu para a intensificação da migração para o oeste do Estado. Assim, diferente de outras áreas do Estado, o Baixo São Francisco apresentou crescimento da população rural, fruto do desenvolvimento de políticas públicas.

2.3.4.1. Composição da população por gênero e faixa etária

Predomina no Baixo São Francisco a população masculina, diferente do que ocorre no Estado, onde as mulheres são maioria. Entretanto, na zona urbana as mulheres representam 51,31% da população, e na zona rural a situação se inverte com os homens representando 51,63% do total (Tabela 12).

Tabela 12: Baixo São Francisco Sergipano. População por gênero e condição do domicílio, 2010.

Unidade da Federação e Município	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Amparo de São Francisco	2.275	1.840	80,88	435	19,12	1.135	920	81,06	215	18,94	1.140	920	80,70	220	19,30
Aquidabã	20.056	11.457	57,13	8.599	42,87	9.805	5.441	55,49	4.364	44,51	10.251	6.016	58,69	4.235	41,31
Brejo Grande	7.742	4.022	51,95	3.720	48,05	3.936	1.998	50,76	1.938	49,24	3.806	2.024	53,18	1.782	46,82
Canhoba	3.956	1.499	37,89	2.457	62,11	2.061	756	36,68	1.305	63,32	1.895	743	39,21	1.152	60,79
Canindé de São Francisco	24.686	14.063	56,97	10.623	43,03	12.293	6.762	55,01	5.531	44,99	12.393	7.301	58,91	5.092	41,09
Capela	30.761	19.742	64,18	11.019	35,82	15.269	9.562	62,62	5.707	37,38	15.492	10.180	65,71	5.312	34,29
Cedro de São João	5.633	5.035	89,38	598	10,62	2.780	2.477	89,10	303	10,90	2.853	2.558	89,66	295	10,34
Feira Nova	5.324	3.587	67,37	1.737	32,63	2.630	1.714	65,17	916	34,83	2.694	1.873	69,52	821	30,48
Gararu	11.405	2.832	24,83	8.573	75,17	5.811	1.375	23,66	4.436	76,34	5.594	1.457	26,05	4.137	73,95
Graccho Cardoso	5.645	2.703	47,88	2.942	52,12	2.889	1.333	46,14	1.556	53,86	2.756	1.370	49,71	1.386	50,29
Ilha das Flores	8.348	5.435	65,11	2.913	34,89	4.168	2.721	65,28	1.447	34,72	4.180	2.714	64,93	1.466	35,07
Itabi	4.972	2.752	55,35	2.220	44,65	2.478	1.319	53,23	1.159	46,77	2.494	1.433	57,46	1.061	42,54
Japaratuba	16.864	7.903	46,86	8.961	53,14	8.389	3.785	45,12	4.604	54,88	8.475	4.118	48,59	4.357	51,41
Japoatã	12.938	4.312	33,33	8.626	66,67	6.482	2.145	33,09	4.337	66,91	6.456	2.167	33,57	4.289	66,43
Malhada dos Bois	3.456	1.600	46,30	1.856	53,70	1.753	793	45,24	960	54,76	1.703	807	47,39	896	52,61
Monte Alegre de Sergipe	13.627	8.043	59,02	5.584	40,98	6.900	3.963	57,43	2.937	42,57	6.727	4.080	60,65	2.647	39,35
Muribeca	7.344	3.288	44,77	4.056	55,23	3.685	1.586	43,04	2.099	56,96	3.659	1.702	46,52	1.957	53,48
Neópolis	18.506	10.517	56,83	7.989	43,17	9.233	5.142	55,69	4.091	44,31	9.273	5.375	57,96	3.898	42,04
Nossa Senhora da Glória	32.497	21.617	66,52	10.880	33,48	16.076	10.473	65,15	5.603	34,85	16.421	11.144	67,86	5.277	32,14
Nossa Senhora de Lourdes	6.238	3.291	52,76	2.947	47,24	3.151	1.639	52,02	1.512	47,98	3.087	1.652	53,51	1.435	46,49
Pacatuba	13.137	2.688	20,46	10.449	79,54	6.687	1.289	19,28	5.398	80,72	6.450	1.399	21,69	5.051	78,31
Pirambu	8.369	4.906	58,62	3.463	41,38	4.213	2.432	57,73	1.781	42,27	4.156	2.474	59,53	1.682	40,47
Poço Redondo	30.880	8.538	27,65	22.342	72,35	15.767	4.139	26,25	11.628	73,75	15.113	4.399	29,11	10.714	70,89
Porto da Folha	27.146	9.955	36,67	17.191	63,33	13.883	4.960	35,73	8.923	64,27	13.263	4.995	37,66	8.268	62,34
Propriá	28.451	24.390	85,73	4.061	14,27	13.846	11.755	84,90	2.091	15,10	14.605	12.635	86,51	1.970	13,49
Santana do São Francisco	7.038	4.523	64,27	2.515	35,73	3.537	2.244	63,44	1.293	36,56	3.501	2.279	65,10	1.222	34,90
São Francisco	3.393	2.379	70,11	1.014	29,89	1.708	1.197	70,08	511	29,92	1.685	1.182	70,15	503	29,85
Telha	2.957	1.127	38,11	1.830	61,89	1.476	549	37,20	927	62,80	1.481	578	39,03	903	60,97

(Continuação)

Unidade da Federação e Município	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Baixo São Francisco	**363.644**	**194.044**	**53,36**	**169.600**	**46,64**	**182.041**	**94.469**	**51,89**	**87.572**	**48,11**	**181.603**	**99.575**	**54,83**	**82.028**	**45,17**
Sergipe	**2.068.017**	**1.520.366**	**73,52**	**547.651**	**26,48**	**1.005.041**	**723.916**	**72,03**	**281.125**	**27,97**	**1.062.976**	**796.450**	**74,93**	**266.526**	**25,07**

Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Esta situação ocorre em decorrência da escassez de postos de trabalho e da consequente migração da população feminina para procurar trabalho na zona urbana. Seguindo a tendência que vem ocorrendo com a população brasileira, o Baixo São Francisco apresenta predomínio da população adulta (50,32% do total), enquanto a população jovem corresponde a 40,32% e os idosos representam 9,35% do conjunto (Figura 21). Esta dinâmica demográfica ainda é inferior às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe que tem um contingente de adultos de 54,34% e apenas 6,67 de Jovens, mas a condição dos idosos é bem próxima (8,99% do total).

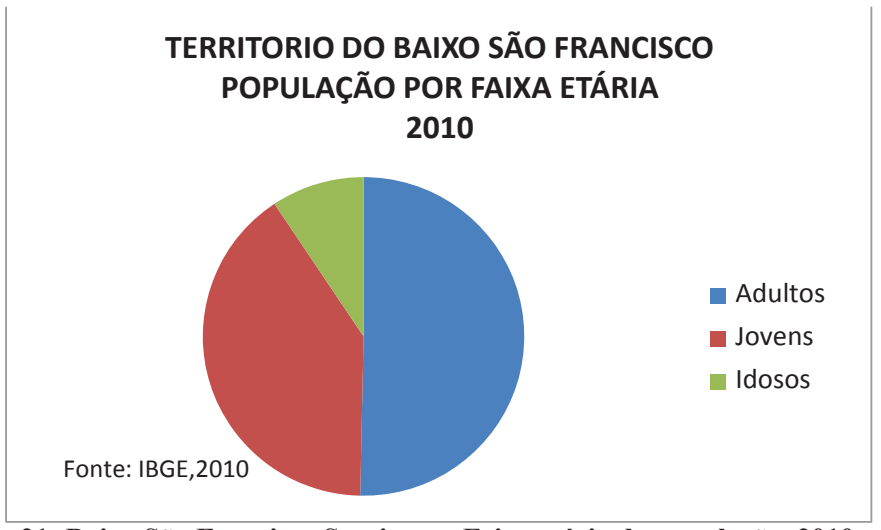


Figura 21: Baixo São Francisco Sergipano. Faixa etária da população, 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Uma análise da situação dos municípios que compõem o consórcio permite observar que alguns ainda apresentam contingente expressivo de jovens, a exemplo de Brejo Grande, Canhoba, Canindé de São Francisco, Ilha das Flores e Pacatuba, com participação superior a 40% do total, assim como dos adultos que apresentam participação inferior às médias territorial e estadual, isto é, entre 41 a 45% do total. Isto indica que os níveis de redução da natalidade ainda são baixos e a migração dos adultos se faz presente. A população idosa é expressiva em Cedro de São João (13,01%), Itabi (12,91%), Graccho Cardoso (11,96%), Aquidabã (11,88%), Neópolis, Nossa Senhora de Lourdes, Canhoba e Amparo do São Francisco (10%), com índices superiores ao consórcio e ao Estado de Sergipe. Muitas vezes, esses idosos dão respaldo à população adulta que migra em busca de oportunidades de trabalho, ficando responsáveis pelos netos. Por outro lado, alguns municípios tem participação reduzida dos idosos, como Canindé de são Francisco (6,26%), Poço Redondo (7,65%), Monte Alegre de Sergipe (7,98%) e Pirambu (8,09%) indicando a imigração de adultos e jovens. De fato, a imigração é mais realizada por adultos e jovens, havendo uma maior resistência do idoso que tende a permanecer no seu local de residência.

2.3.4.2. Níveis de instrução e de renda da população

A população residente no Baixo São Francisco apresenta níveis de instrução baixos, uma vez que predominam aquelas pessoas sem escolaridade ou com o ensino fundamental incompleto (70,24% do total da população de 10 anos e mais). Por outro lado, as pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto são 13,45% e as com ensino médio completo e superior incompleto representam 13,13% do total. Com nível superior completo são apenas 2,84% do total das pessoas com 10 anos e mais. Entre as pessoas de 25 anos e mais, 71,69% não apresentam instrução alguma ou têm apenas o ensino fundamental incompleto, patamar ligeiramente superior ao conjunto da população de 10 anos e mais. Nessa faixa etária, apenas 9,92% tem ensino fundamental completo e médio incompleto, 14,20% possuem ensino médio e superior incompleto, sendo que somente 4,25% concluíram o superior (Tabela 13).

Esses níveis de instrução são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe indicando a necessidade de desenvolvimento de estratégias para ampliar a escolaridade. Tendo em vista as possibilidades de inserção no mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, com a interiorização do ensino superior a expectativa é que estes níveis de participação sejam ampliados, especialmente para aquelas pessoas mais novas.

Os níveis de renda apresentam forte correlação com os níveis de escolaridade da população. Portanto, no consórcio do Baixo São Francisco, predominam as pessoas com rendimentos baixos. Assim, 24,09% da população de 10 anos e mais apresentam rendimentos entre meio a um salário mínimo, enquanto 41,93% não têm rendimentos, sendo beneficiados pelas políticas assistenciais. Com rendimentos de até 1/4 de salário mínimo são 11,56%, enquanto nos patamares salariais mais elevados o percentual é bastante baixo, isto é, entre 2 a 3 salários mínimos apenas 1,99% da população, de 5 a 10 salários mínimos somente 1,0 por cento do conjunto em análise (Tabela 14). Assim como os níveis de instrução, estes níveis de rendimento são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe.

Tabela 13: Sergipe e Consórcio do Baixo São Francisco. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução, 2010.

Unidades geográficas	Grupos de idade	Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Baixo São Francisco	Total	295.527	207.595	39.767	38.790	8.415	958
	10 a 14 anos	40.901	39.920	883	6	-	92
	15 a 19 anos	37.922	21.694	12.713	3.025	30	457
	20 a 24 anos	34.823	15.574	8.117	10.260	649	228
	25 anos ou mais	181.880	130.406	18.052	25.501	7.736	179
Sergipe	Total	1.720.016	1.013.791	253.801	343.494	102.394	6.536
	10 a 14 anos	208.209	202.345	5.169	78	-	617
	15 a 19 anos	202.088	103.912	71.615	23.653	289	2.619
	20 a 24 anos	200.693	69.827	43.574	78.457	7.488	1.347
	25 anos ou mais	1.109.026	637.707	133.443	241.308	94.616	1.953

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Tabela 14: Sergipe e Consórcio do Baixo São Francisco. Pessoas de 10 anos e faixas de rendimento.

Unidades geográficas	Total	Em salários mínimos											Sem rendimento
		Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 15	Mais de 15 a 20	Mais de 20 a 30	Mais de 30	
Baixo São Francisco	295.527	34.178	25.321	71.212	26.558	5.893	4.662	3.012	352	228	103	68	123.936
Sergipe	1.720.016	146.132	116.396	422.287	224.557	60.441	54.094	44.449	11.543	6.940	4.094	3.665	625.417

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.3.5. Projeção do crescimento demográfico

Para o cálculo da projeção do crescimento populacional, foi feita a proporção entre a população sergipana e a população do consórcio, uma vez que o IBGE não disponibiliza uma estimativa demográfica para os municípios sergipanos. Assim, considerando a redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida, espera-se que, em 2030, o Baixo São Francisco Sergipano apresente um contingente de 414.296 habitantes (Tabela 15). Assim, ao longo do período de vinte anos, estima-se um aumento de 50.652 pessoas, o que corresponde a uma variação relativa de 13,92% da população existente em 2010.

Tabela 15: Baixo São Francisco Sergipano. Estimativa de crescimento da população 2010-2030.

Anos	População	
	Sergipe	Baixo São Francisco Sergipano
2010	2.068.017	363.644
2011	2.091.941	367.763
2012	2.110.994	371.112
2013	2.130.163	374.482
2014	2.148.487	377.704
2015	2.166.003	380.783
2016	2.182.747	383.726
2017	2.197.450	386.311
2018	2.214.067	389.232
2019	2.228.716	391.808
2020	2.242.740	394.273
2021	2.256.175	396.633
2022	2.269.057	398.900
2023	2.281.424	401.074
2024	2.293.313	403.164
2025	2.304.759	405.176
2.026	2.315.799	407.117
2.027	2.326.470	408.993
2028	2.336.808	410.810
2029	2.346.851	412.576
2030	2.356.634	414.296

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades da Federação, 2008.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.3.6. Caracterização das bacias hidrográficas

Na sua maior parte, o consórcio aqui em estudo é banhado pela bacia hidrográfica do São Francisco e na parte sul, pelas Bacias do Rio Sergipe e Japaratuba (Figura 22).



Figura 22: Baixo São Francisco Sergipano. Bacias hidrográficas.
Fonte: Atlas dos Recursos Hídricos de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As terras do consórcio do Baixo São Francisco estão assentadas sobre quatro domínios hidrogeológicos (Formações Superficiais Cenozóicas, Bacia Sedimentar, Grupo Estância e Cristalino). "Os dois primeiros domínios possuem comportamento de aqüífero granular, conferindo excelentes condições de armazenamento e fornecimento de água, enquanto os dois últimos enquadrados como aqüífero fissural e granular misto possuem baixo a médio potencial hidrogeológico" (SERGIPE, 2010, p. 23).

O rio São Francisco percorre áreas distintas na região Sudeste e do Nordeste do Brasil. Especificamente em território sergipano, o rio da integração nacional percorre o seu baixo curso (desde Paulo Afonso, na Bahia) com uma extensão de 236 km, indo desde o rio Xingó, em Canindé do São Francisco, até a foz, no município de Brejo Grande.

Para Sergipe esta é a bacia hidrográfica mais importante pela vazão, magnitude e pela diversidade de usos de suas águas, que são utilizadas desde a atividade pesqueira, ao abastecimento humano e industrial e, sobretudo, à produção de energia elétrica.

Por atravessar uma área dominada por um clima tipicamente semiárido, na parte oeste do consórcio, os rios tributários são temporários, entretanto, na parte leste são permanentes, favorecendo ao variado aproveitamento econômico e humano de suas águas.

A utilização das águas da bacia do São Francisco para abastecimento público é feita através de sistemas que aproveitam as águas superficiais (98,77%) além de pequeno uso de águas subterrâneas (Quadro 11). Um sistema de adutoras foi construído para abastecer não somente o consórcio, mas, sobretudo, outras áreas do Estado. Assim, as Adutoras Sertaneja, do Alto Sertão e do São Francisco abastecem municípios das diferentes mesorregiões do Sertão, Agreste e Litoral Sergipano, inclusive da Grande Aracaju, contribuindo também para a agricultura, através dos perímetros irrigados, e para as atividades industriais (FRANÇA e CRUZ, 2012).

Quadro 11: Sistemas públicos de abastecimento de água da bacia do rio São Francisco.

Sistemas	Volume Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado Adutora do Alto Sertão	7.679.635	Rio São Francisco	-
Integrado Adutora Sertaneja	8.065.640	Rio São Francisco	-
Rio São Francisco (Aracaju)	90.053.138	Rio São Francisco-	-
Integrado de Propriá	3.982.995	Rio São Francisco	-
Neópolis	951.596	Rio São Francisco	-
Ilha das Flores	294.250	Rio São Francisco	-
Povoados (15)		-	-
Japoatã	244.579	Riacho Nossa Senhora	-
Muribeca	540.316	-	Poços
Pacatuba	376.447	-	2 Poços
São Francisco	222.889	-	Poços
Santana do São Francisco	236.706	-	2 Poços
Povoados (09)		-	-
Total	**112.648.138**	**-**	-

(Continuação)

Sistemas	Volume Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Águas Superficiais	**111.271.833**	**98,77%**	
Águas Subterrâneas	**1.376.358**	**1,23%**	

Fonte: DESO, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Em Sergipe, a Política Estadual de Recursos Hídricos foi regulamentada pela Lei Nº 3.870/97 que propõe alguns instrumentos de planejamento ambiental dos quais é conveniente destacar o enquadramento de corpos d'água em classes e a outorga dos direito de uso de recursos hídricos.

Segundo o estudo de reenquadramento dos corpos de água do Estado (SERGIPE, 2010, p. 92), no ambiente lótico, o curso do Rio São Francisco, "tem sua água classificada como doce. Os seus principais afluentes, localizados na mesorregião do sertão sergipano, têm suas águas classificadas como salobras e são susceptíveis à salinização". Já os afluentes localizados na parte leste são classificados como doce.

No ambiente lêntico, ainda segundo Sergipe (2010), os açudes de Lagoa do Rancho situado em Porto da Folha e Algodoeiro localizado em Nossa Senhora da Glória encontram-se no semiárido e sob forte pressão antrópica.

No tocante a outorga de uso da água, segundo SERGIPE (2009), verifica-se um maior número na bacia do São Francisco e no pequeno setor que inclui a bacia do rio Sergipe e Japaratuba no consórcio. Vale ressaltar que o número de registro de outorga diminui nas áreas mais ao oeste de domínio do semiárido. A vazão outorgada também apresenta um comportamento semelhante ao do número de outorgas emitidas.

Foram institucionalizados nas três bacias que compõem o consórcio três Comitês de Bacia Hidrográfica: o do Rio São Francisco, do rio Sergipe e do rio Japaratuba.

O comitê da bacia hidrográfica do rio São Francisco foi criado pelo Decreto presidencial em 5 de junho de 2001. Por se tratar de um rio interestadual, o comitê tem a seguinte composição: representantes da união; dos seis estados integrantes; do Distrito Federal; dos municípios situados no todo em parte na bacia; e de entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia do São Francisco.

No tocante aos comitês estaduais com área territorial de abrangência no consórcio, vale registrar o Comitê da Bacia do Rio Sergipe, constituído pelo Decreto Nº 20.778, de 21 de junho de 2002, e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba, instituído oficialmente através do Decreto Nº 24.650, de 30 de agosto de 2007.

Em que pese à atuação desses comitês de bacias, o grau de comprometimento dos recursos hídricos do Baixo São Francisco está associado à falta de fiscalização por parte do poder público, ao uso indiscriminado dos recursos hídricos pela população e aos níveis de degradação ambiental. A disposição inadequada de resíduos sólidos também contribui para ampliar os danos ao meio ambiente do consórcio, uma vez que existe uma estreita interdependência entre a situação dos recursos hídricos e os problemas associados aos resíduos.

2.3.7. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos

Uma vez apresentado o Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2009), que indicou a criação do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano, estabeleceu-se a necessidade de se estudá-la separadamente. Reforçando esse intuito, o presente trabalho dá visão aos aspectos peculiares da região no que diz respeito às áreas degradadas e zonas favoráveis para localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos, sobretudo considerando a formação e delimitação do consórcio. A delimitação territorial pode ser observada na ilustração da Figura 23.

Todavia, através de uma análise mais apurada, notou-se que o BSF acumula pontos de depósito de lixo espalhados pelo seu território. É fato que ao longo do tempo os municípios do BSF depositaram sobre o solo seus Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), de modo indiscriminado e sem obedecer quaisquer critérios técnicos. Nesse sentido, esse estudo elabora um diagnóstico capaz de identificar as áreas degradadas e órfãs, bem como aponta zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos e indica soluções que guiem ações no sentido de mitigar e ajudar na tomada de decisão futura.

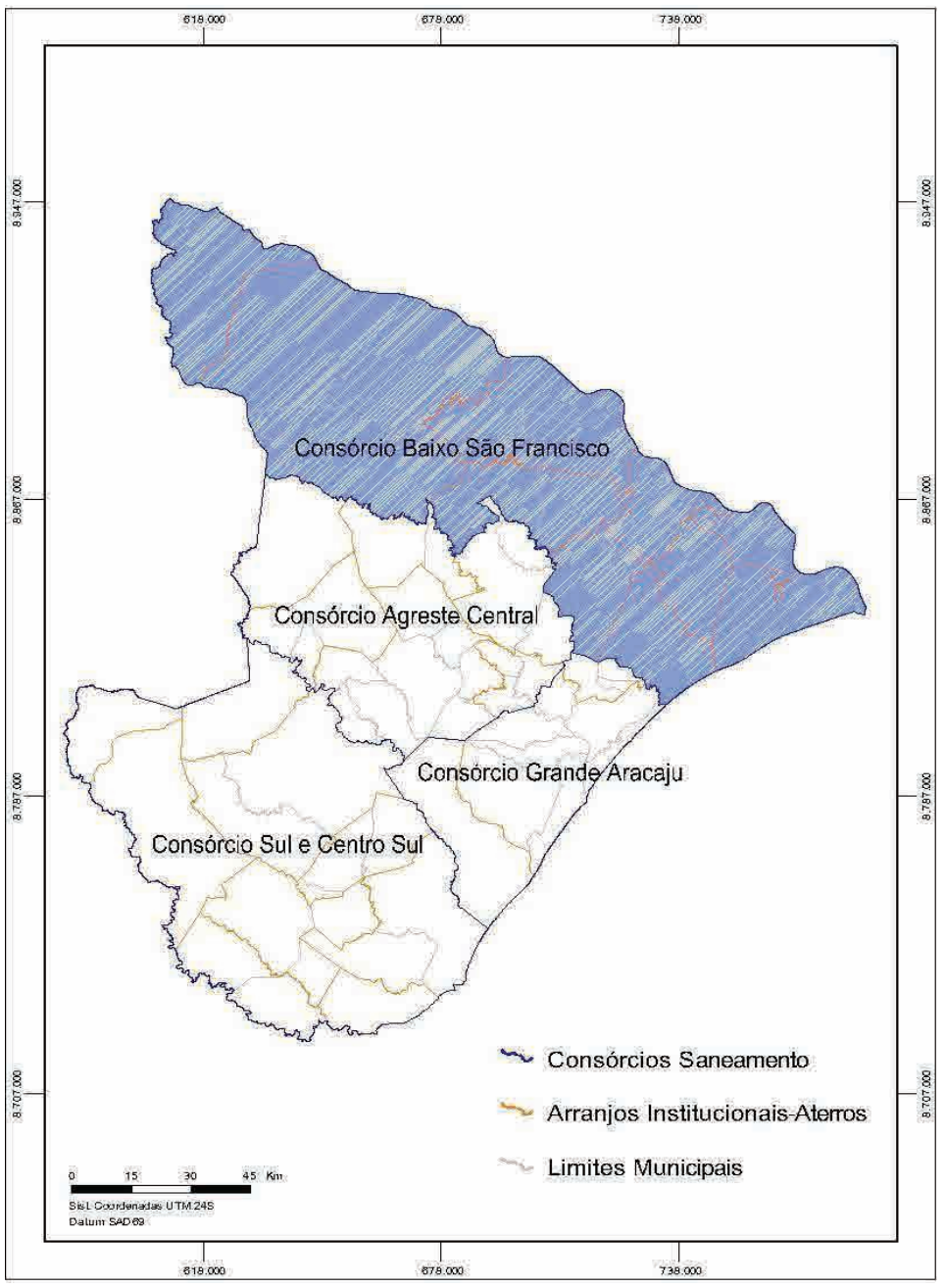


Figura 23: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos territoriais e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De início, realizou-se um retrato que pudesse identificar no BSF todas as áreas degradadas por resíduos sólidos nos municípios desse consórcio (Figura 24). Detectou-se a existência de áreas de lixões ativos e inativos, que por sua vez, localizam-se próximas às sedes municipais e de povoados maiores. Ressalta-se nesse diagnóstico que os municípios de Amparo do São Francisco, Propriá e Santana do São Francisco não apresentaram lixões ativos, contudo, relatos indicam que estes municípios depositam seus resíduos fora de seus limites geográficos, o que pode ser vantajoso para a formação dos arranjos institucionais previstos no Plano de Regionalização.

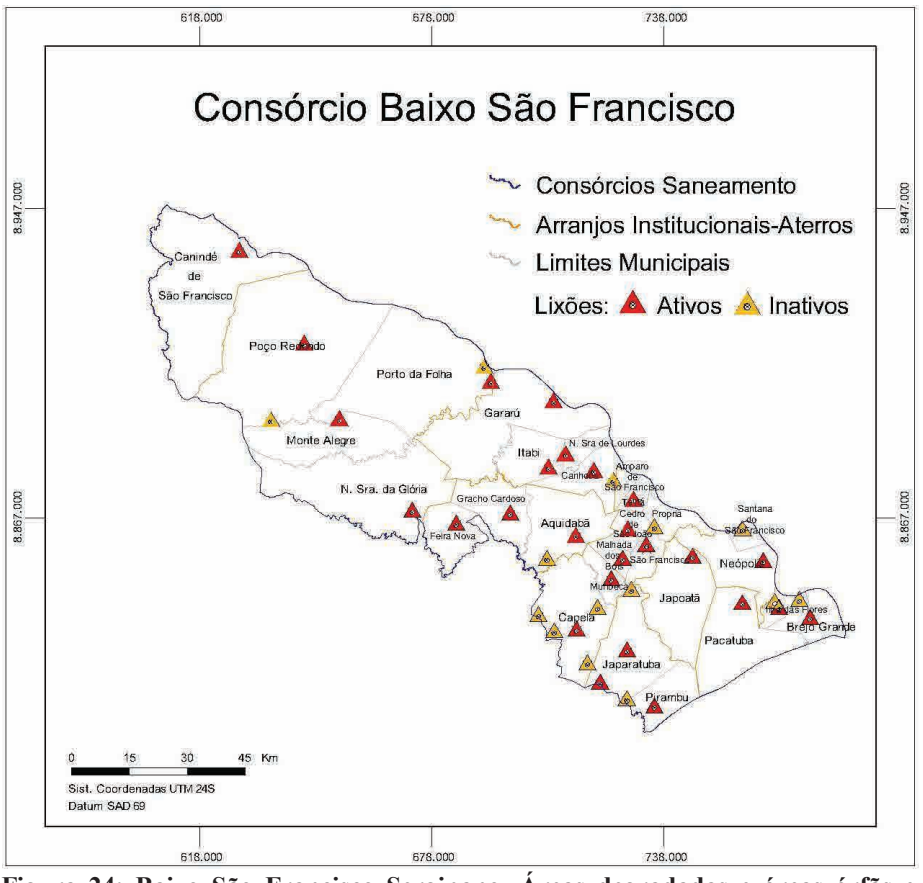


Figura 24: Baixo São Francisco Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao tempo em que se identificam as áreas degradadas dos lixões ativos e inativos, o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Serggipano propõe mapear macro áreas com aptidão para receber a instalação de equipamentos apropriados para acolher os resíduos sólidos gerados em cada município do Baixo São Francisco, salientando também que a realização de um diagnóstico preciso é de fundamental importância para se resolver o problema do RSU em todo o estado de Sergipe.

A futura implantação dos aterros sanitários ou quaisquer outras soluções adotadas para o consórcio de saneamento do BSF deve passar pela disposição dos municípios em arranjos institucionais conforme a Figura 25, que de acordo com o Plano de Regionalização, culmina com a identificação das áreas degradadas em razão da disposição inadequada dos rejeitos de cada município, o que eleva a importância de um estudo como esse.

O consórcio do BSF está formado por 28 municípios, os quais estão arranjados de modo a comportar 10 equipamentos para destinação final de resíduos sólidos (Figura 25). Sendo os arranjos formados por: Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória; Feira Nova, Gracho Cardoso e Aquidabã; Gararu, Itabi, Nossa Senhora de Lourdes e Canhoba; Capela e Muribeca; Japaratuba e Pirambu; Amparo de São Francisco, Telha, Cedro de São João, Malhada dos Bois, São Francisco e Propriá; Santana do São Francisco e Neópolis, e; Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande. Restando aos municípios de Canindé de São Francisco e Japoatã, ações individualizadas (SERGIPE, 2010).



Figura 25: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano, Arranjos e Municípios.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Em fase seguinte, após se aplicar critérios de exclusão, com o objetivo de selecionar áreas restritas, foram levados em consideração os espaços com proteção legal, os recursos hídricos da região, os elementos de infraestrutura presentes e as áreas que servem de base para atividades antrópicas. A partir de tais critérios de restrições foi elaborado o mapa apresentado na Figura 26, que demonstra as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada arranjo local. Todavia, observa-se que há uma diminuição acentuada de disponibilidade de áreas na faixa litorânea que vai do município de Pirambu até Brejo Grande, fato que é repetido às margens do rio São Francisco, do município de Canindé de São Francisco até Porto da Folha e de Canhoba a Ilha das Flores.

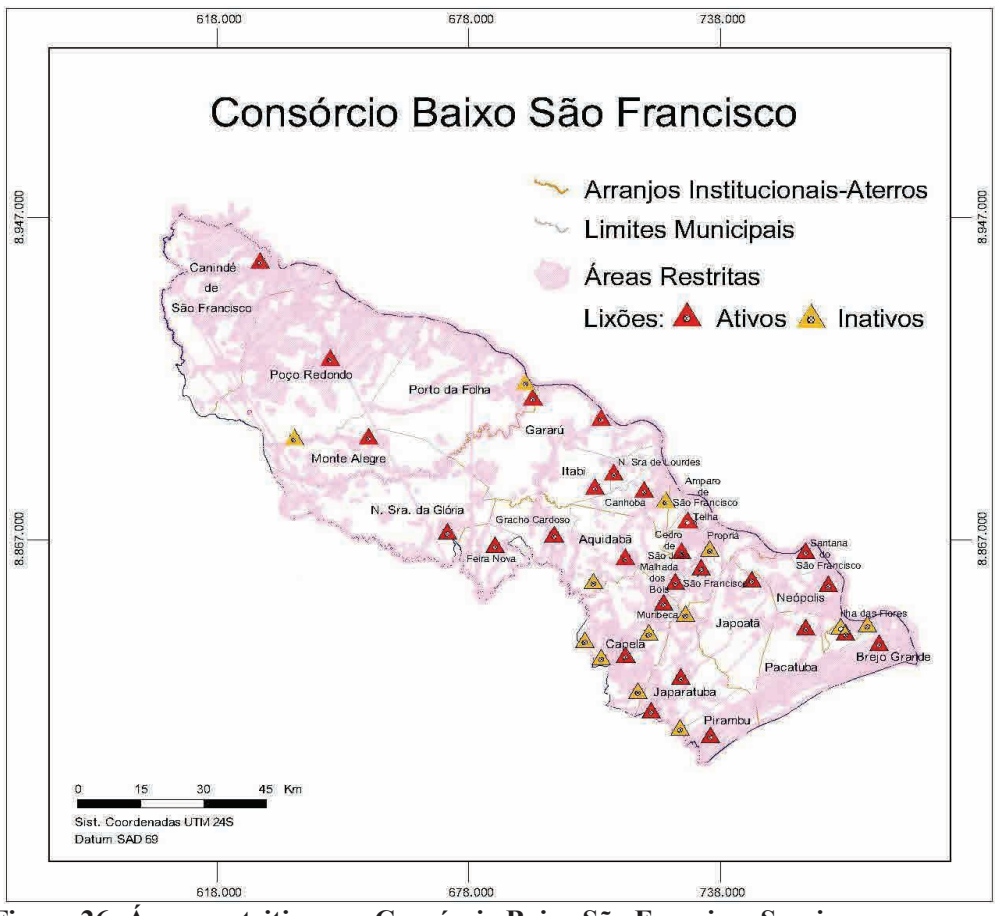


Figura 26: Áreas restritivas no Consórcio Baixo São Francisco Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ressalta-se também que haverá dificuldade na locação de áreas no Alto Sertão, em zonas internas do município de Poço Redondo, isso principalmente devido ao grande número de assentamentos rurais e outras atividades antrópicas desenvolvidas no consórcio, o que requer maior atenção no sentido de garantir o aprofundamento dos estudos na eventual escolha locacional para implantação de um aterro ou qualquer outra solução para disposição final de resíduos sólidos.

Ainda na Figura 26, são apresentadas as localizações dos lixões ativos e inativos. Deste modo, pode-se ver que alguns desses lixões apresentam risco ao meio ambiente e possivelmente ao ser humano, o que torna imperiosa a necessidade de encerramento, pois estes se encontram sobre áreas com restrição.

> Boa parte dos municípios do consórcio não aparenta dificuldade preliminar para definição de áreas favoráveis para localização e unidade de manejo, pois do modo como foram arranjados terão áreas suficientes para se implantar dispositivos adequados para condicionar finalmente seus resíduos sólidos, tendo como premissa básica, estudos locacionais de qualidade.
>
> Voltando o olhar para o mapa ilustrado na Figura 27, percebe-se o quão delicada é a situação, se observada a fragilidade dos sistemas ecológicos do Baixo São Francisco Sergipano. Todavia, vislumbra-se solução para o problema como um todo e não somente para alguns municípios, o que enseja integração e cooperação entre estes municípios, tendo em tela o encerramento imediato dos lixões e a recuperação das áreas órfãs, estas últimas consideradas degradadas, mas sem identificação de responsável.

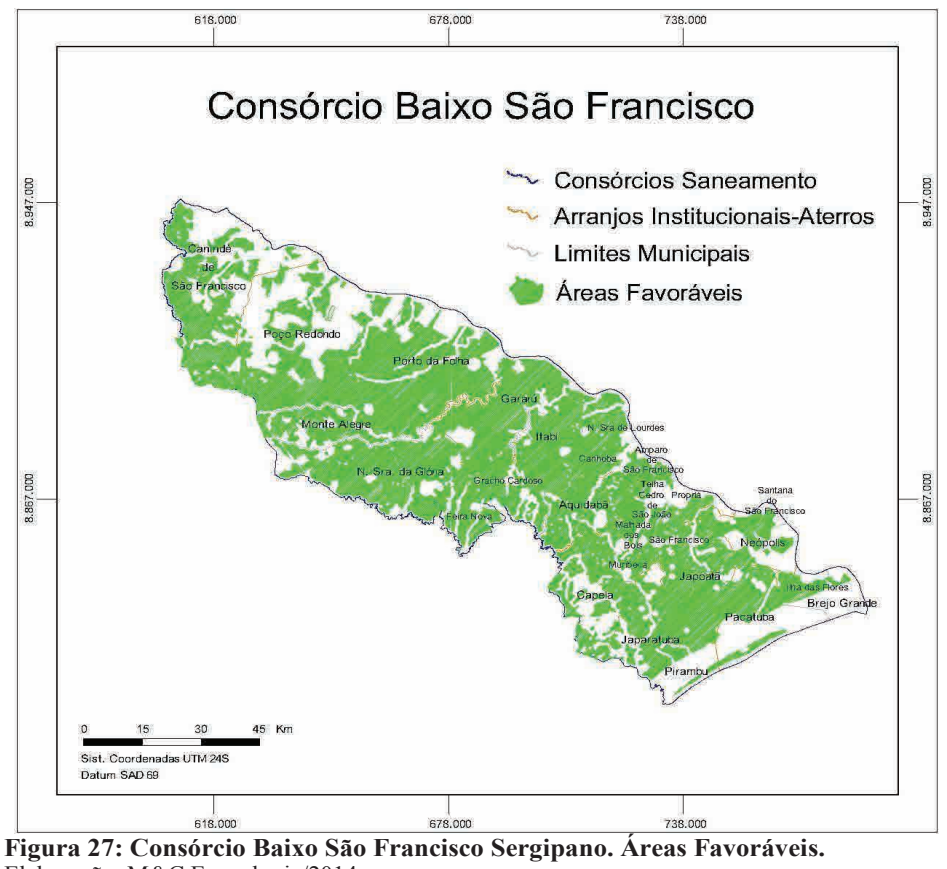


Figura 27: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano. Áreas Favoráveis.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Dentre os 28 municípios do consórcio, alguns se encontram em situação menos complexa, existindo a possibilidade de se tentar transformar seus lixões em aterros sanitários de pequeno e médio portes, mitigando alguns impactos e adequando-os tecnicamente.

Vale ressaltar que, para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte do lixo até seu destino final, que depende essencialmente da malha rodoviária, ilustrada na Figura 28. Tal condição, por sua vez, será utilizada para balizar a tomada de decisão das administrações tanto municipal como do próprio consórcio.



Figura 28: Consórcio Baixo São Francisco Sergipano. Lixões e Malha Rodoviária.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De fato, é imperativo afirmar que para selecionar uma área com aptidão para receber como destino final um aterro sanitário deve-se utilizar critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Entretanto, geralmente estes critérios são apresentados nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e no Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA).

Assim sendo, sabe-se que cada município que compõe o arranjo territorial reúne peculiaridades que somente através de estudo com pessoal especializado se chegará a um conhecimento mais aprofundado das viabilidades locacionais dos empreendimentos de disposição final de resíduos.

Outro ponto importante é o estabelecimento do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) que associada a um bom estudo de concepção, adequando o dimensionamento dos volumes de resíduos gerados a uma área útil necessária ao horizonte de projeto, pode garantir boa qualidade e economicidade ao empreendimento a partir dos projetos básico e executivo.

2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são resultantes de atividades domésticas, comerciais, industriais, hospitalares, agrícolas e de limpeza pública. Nestes resíduos estão também incluídos os lodos gerados no tratamento de água e de esgoto.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos são:

> [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Para entender as atividades geradoras, é importante uma análise quanto à situação da geração dos resíduos sólidos no processo produtivo: resíduos de produção, resíduos de consumo e resíduos decorrentes da obsolescência. Os resíduos de produção provêm de fontes que se situam na cadeia de produção de bens, como subprodutos de fabricação, produtos defeituosos, materiais de embalagens e acondicionamento, entre

outros. Os de consumo têm duração de vida limitada e os resíduos devidos à obsolescência apresentam longa duração, a exemplo dos resíduos de demolição, onde há grande intervalo entre o momento de produção do bem e de sua transformação em resíduo (MAYSTRE, 1994 apud BARROS, 2012).

Com intuito de fazer o gerenciamento adequado e garantir uma destinação final ambientalmente segura e economicamente viável, é importante conhecer a composição, características e quantidade de resíduos sólidos gerados. Assim sendo, os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas maneiras, por exemplo, quanto ao grau de periculosidade e à origem.

Segundo ao grau de periculosidade, os resíduos sólidos podem ser perigosos e não perigosos (inertes ou não), em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, e, por isso, podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente (ABNT, 2004 – NBR 10.004).

De acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004), os resíduos são assim classificados: classe I: perigosos; classe II: não perigosos – aqueles não enquadrados como perigosos; classe II A: não inertes – podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; classe II B: inertes – quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Quanto à origem, os resíduos sólidos podem ser gerados nas seguintes atividades: domiciliares; de limpeza urbana; comerciais e de prestação de serviços; de saneamento básico; industriais; em estabelecimentos de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração.

No Quadro 12, são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementam a tipologia definida pela Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) e incluiu novas categorias antes não existentes, a exemplo dos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico.

Quadro 12: Classificação dos resíduos sólidos.

Nº	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos, úmidos e rejeitos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCD)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais (RI)	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: BRASIL, Lei nº 12.305/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Definidos como resíduos sólidos domiciliares, os resíduos gerados nas atividades domiciliares podem ser classificados em secos, úmidos e rejeitos: resíduos secos – compreendem a parcela reutilizável e/ou reciclável como papéis, plásticos, metais, vidros (Figura 29); resíduos úmidos – são constituídos basicamente por matéria orgânica, ou seja, de restos de alimentos *in natura* ou industrializados e folhas, que podem ser tratados pelo processo da compostagem, onde são transformados em composto orgânico para aproveitamento na agricultura; e rejeitos – são resíduos que não podem ser reciclados ou compostados como trapos, couro, materiais de borracha, entre outros, e, portanto, devem ser enviados ao aterro sanitário.



Figura 29: RSD secos: resíduos recicláveis (plásticos) – Gararu/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A título de exemplificação, podem-se observar, no Quadro 13, os principais tipos de materiais recicláveis encontrados nos resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 13: Exemplos de resíduos recicláveis secos.

Tipo de Material reciclável	Exemplos de produtos recicláveis
Papéis	Papéis de escritório, papelão, jornais, embalagens e envelopes.
Plásticos	Embalagens, sacolas, garrafas PET.
Vidros	Garrafas, copos, vidros planos.
Metais ferrosos	Latas, panelas, talheres.
Alumínio	Latas de bebidas, panelas.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Apesar de classificados como recicláveis, há resíduos que não passam pelo processo de reciclagem devido à ausência de indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado. Como exemplos têm-se o "isopor" e as embalagens de "longa vida", que embora sejam resíduos secos, em Sergipe são consideradas rejeitos.

Segundo os dados do IBGE (2010), no Brasil, 52% dos resíduos domiciliares e de limpeza pública é coletado em conjunto, ou seja, é utilizado um único veículo para coletar os resíduos das residências e os provenientes dos serviços públicos de limpeza. Esta situação também é encontrada nos municípios do consórcio.

Ainda de acordo com o IBGE (2010), 74 dos 75 municípios do estado de Sergipe realizam o serviço de coleta de RSD e/ou RLP, sendo coletadas quase 1.700 t/dia em 2008.

2.4.2. Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana compreendem os serviços de varrição de ruas e praças, capina e roçagem de mato, serviço de poda de árvores e arbustos, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, entre outros. Ou seja, engloba diversas atividades executadas pela municipalidade, com objetivo de manter a limpeza da área urbana.

Também estão incluídos nessas atividades a limpeza de bueiros e de cemitérios municipais, e o recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias. Os resíduos coletados nessas atividades são conhecidos como resíduos de limpeza pública (RLP).

Os serviços de varrição de vias e áreas públicas na zona urbana do município são considerados uma atividade muito importante para a administração municipal, de forma a manter a higiene e ordem do espaço público (Figura 30). No consórcio do Baixo São Francisco, todos os municípios realizam estes serviços, com frequência diária ou quatro vezes por semana.



Figura 30: Varrição – Aquidabã/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Outro serviço de limpeza urbana corresponde à retirada de mato que cresce junto às sarjetas, calçadas, canteiros e praças públicas, pela capina e roçagem. Dos questionários respondidos, vale ressaltar que apenas o município de Canhoba não realiza as atividades de capina.

Para manutenção das áreas verdes dos municípios, são realizadas as podas de árvores e arbustos dos logradouros públicos. Nos vinte e oito municípios do consórcio, há equipes que executam esses serviços de limpeza urbana.

A retirada dos resíduos acumulados em terrenos baldios e áreas públicas, como praças, meio fio e calçadas, e o recolhimento de animais mortos compreendem os serviços de remoção. Verificou-se que a maioria dos municípios do BSF executa esse tipo de serviço de limpeza urbana.

O recolhimento dos resíduos gerados em feiras e mercados públicos é feito durante a realização de suas atividades, em caixas estacionárias, e após o término destas atividades, uma equipe de varrição remove os resíduos espalhados nestes locais. De maneira geral, nas feiras das sedes municipais do BSF são coletados restos de frutas, verduras e legumes. Estes resíduos têm características tais que são facilmente compostados e, portanto, sempre que possível, devem ser encaminhados à compostagem.

A maioria dos municípios do consórcio é banhada pelo rio São Francisco ou pelo oceano Atlântico, entretanto vários municípios declararam não realizar o serviço de limpeza de suas praias marítimas ou fluviais.

Dentre as atividades de limpeza pública, também estão incluídas as atividades de recolhimento de resíduos acondicionados em papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos do município (Figura 31).



Figura 31: Contêiner para resíduos – Capela/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A limpeza de bueiros é importante para evitar entupimentos, alagamentos. Quando ocorrem obstruções, a população pode comunicar ao setor responsável para sanar o problema com brevidade. Os resíduos coletados nestes locais são chamados de resíduos de serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), mas são geralmente coletados juntamente com os demais resíduos de limpeza pública. O mesmo ocorre com os resíduos gerados durante a limpeza dos cemitérios (resíduos cemiteriais).

É importante ressaltar que os resíduos sólidos urbanos (RSU) compreendem os resíduos domiciliares (RSD) e os resíduos de limpeza pública (RLP), como pode ser observado na Figura 32.

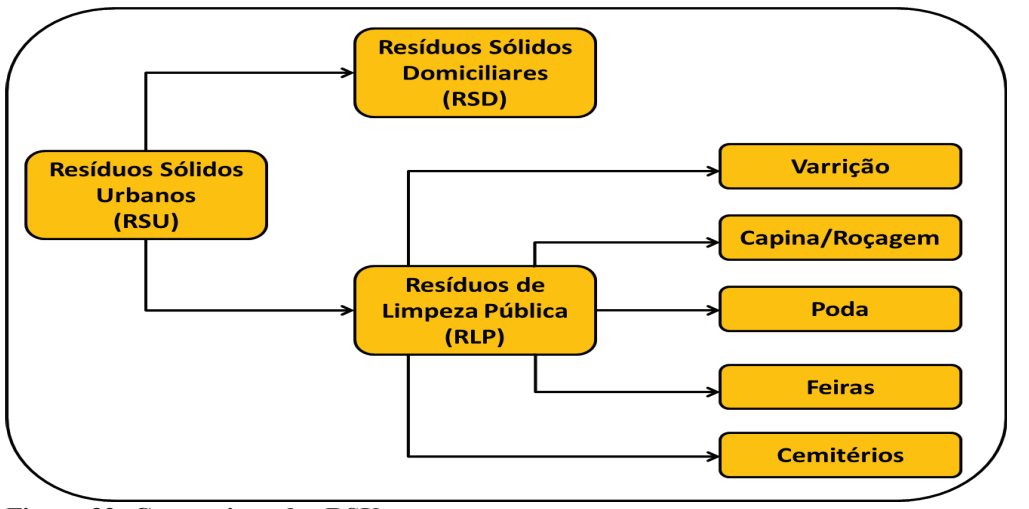


Figura 32: Composição dos RSU.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os RSU, depois de coletados, devem ser destinados a aterro sanitário, entretanto, no consórcio do Baixo São Francisco, atualmente, todos os municípios destinam inadequadamente seus resíduos em vazadouros a céu aberto, mais conhecidos como lixões. A destinação dos resíduos ocorre em área do próprio município, com exceção de Cedro de São João, que os envia para o município de Telha.

2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Como resultado das atividades realizadas em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são gerados resíduos cujas características, em geral, se assemelham aos gerados nas residências e, portanto, não são perigosos, sendo classificados como resíduos sólidos domiciliares.

Porém, como os resíduos apresentam características condizentes com a atividade ou serviço desenvolvido, há situações em que são gerados resíduos perigosos, mas também há resíduos não perigosos que, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal. Em ambos os casos, seus geradores são obrigados a elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010 – Lei 12.305, art. 20, inc. II). Neste contexto, encontram-se os grandes geradores de resíduos sólidos, como supermercados, hipermercados e centros comerciais.

A quantidade de resíduos provenientes das atividades comerciais e prestação de serviços é difícil de ser estimada ou calculada, pois estes resíduos, quando apresentam características semelhantes às dos RSD, são recolhidos pelo sistema convencional de coleta do município. A coleta dos resíduos domiciliares juntamente com os comerciais e de prestação de serviços, assim como na maioria dos municípios brasileiros, é praticada nas cidades sergipanas do Baixo São Francisco.

2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico

Os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico compreendem aqueles gerados nas atividades de tratamento de água, tratamento de esgoto e de limpeza dos sistemas de drenagem (bueiros e galerias). Conforme comentado no item anterior, os resíduos recolhidos durante a limpeza de bueiros são comumente gerenciados com os RSU e, portanto, são coletados comumente pelas prefeituras municipais.

Já os serviços de tratamento de água e de esgoto são geralmente realizados pelas empresas estaduais de saneamento básico, mas, em alguns casos, esses serviços também podem ser executados por empresas municipais ou privadas.

No consórcio do Baixo São Francisco, o abastecimento de água e a coleta de esgoto, quando existente, são realizados, na maioria dos municípios, pela companhia estadual de saneamento, Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), que é uma empresa de economia mista responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado (SNIS, 2013).

Os principais resíduos gerados nestas atividades são o material recolhido nos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais; os lodos provenientes do tratamento de água e do esgoto; os sólidos grosseiros e a areia removida no início do sistema de tratamento de esgoto.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs) são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem é removido, principalmente o material inerte.

As empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com o art. 20, inciso I da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010), todos os municípios sergipanos possuem rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais, entretanto, dos 28 municípios do consórcio, não há dados sobre tratamento de água nos municípios de Feira Nova, Gararu, Graccho Cardoso, Itabi, Nossa Senhora de Lourdes, Poço Redondo e Porto da Folha, conforme se verifica no mapa da Figura 33.

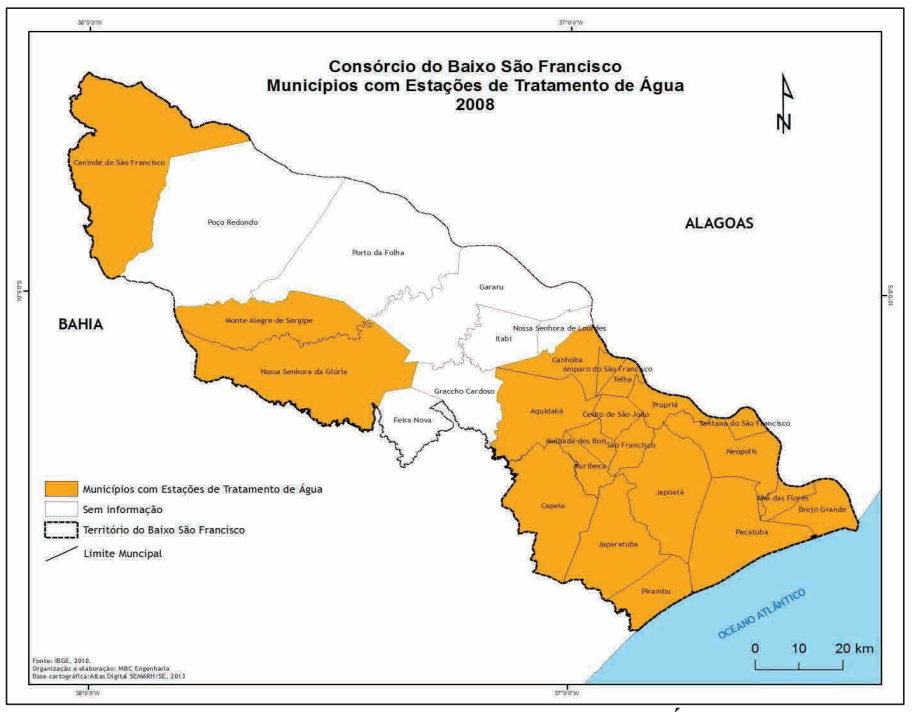


Figura 33: Baixo São Francisco. Estações de Tratamento de Água (ETAs).
Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda de acordo com IBGE (2010), apenas 26 municípios de Sergipe possuíam rede coletora de esgotos e, segundo o SNIS (2013), no consórcio do Baixo São Francisco, há coleta de esgoto apenas no município de Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Porto da Folha.

Por último, vale ressaltar a existência de uma Estação de Tratamento de Esgoto, localizada no município ribeirinho de Propriá, mas que até o momento não está em funcionamento.

2.4.5. Atividades industriais

Em Sergipe, estão registradas 98 indústrias que recebem apoio do governo estadual. Deste total, apenas 10,2% está localizada no consórcio do Baixo São Francisco. Os tipos de indústrias existentes são: alimentícia, têxtil, de cimento e de mobiliário. O destaque na região é o município de Nossa Senhora da Glória, que concentra 50% dessas indústrias, conforme pode ser observado na Tabela 16.

Tabela 16: Baixo São Francisco. Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).

Tipo de Indústria	Capela	Muribeca	Neópolis	Nossa Senhora da Glória	Pacatuba	Propriá	Baixo São Francisco	Sergipe
Alimentos, bebidas	3	1	-	2	-	1	7	27
Cimentícia	-	-	-	-	1	-	1	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	-	-	-	-	-	2
Curtume	-	-	-	-	-	-	-	2
Embalagens plásticas	-	-	-	-	-	-	-	4
Máquinas e equipamentos	-	-	-	-	-	-	-	3
Metalurgia	-	-	-	-	-	-	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	-	-	-	-	-	2
Mobiliário e estofados	-	-	-	3	-	-	3	5
Produtos químicos	-	-	-	-	-	-	-	4
Reciclagem	-	-	-	-	-	-	-	1
Têxtil, confecções e calçados	-	-	1	-	-	1	2	28
Outras	-	-	-	-	-	-	-	11

(Continuação)

de Indústria	Capela	Muribeca	Neópolis	Nossa Senhora da Glória	Pacatuba	Propriá	Baixo São Francisco	Sergipe
Total	3	1	1	5	1	2	13	98

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe (SEDETEC).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Conforme observado na Tabela 16, existem as mais diversas atividades industriais no BSF e, portanto, seus resíduos gerados podem ter características muito específicas, tais como apresentar periculosidade, patogenicidade, inflamabilidade, toxicidade, entre outros. No ambiente industrial, também podem ser gerados resíduos não perigosos.

É conveniente ressaltar que o órgão ambiental de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), não possui inventário dos resíduos industriais gerados no estado, o que dificulta a obtenção de informações sobre a composição e quantificação destes resíduos.

Os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), elemento obrigatório para o licenciamento ambiental e ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

Segundo a SEDETEC (2012), o Baixo São Francisco é o consórcio que possui maior número de indústrias de alimentos e bebidas em Sergipe. Cerca de 26% destas indústrias estão localizadas no consórcio (CODISE, 2012), havendo potencial de expansão da atividade produtiva do setor.

2.4.6. Atividades de serviços de saúde

Todas as atividades que ocorrem em unidades de atendimento à saúde humana e animal, como hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, clínicas odontológicas, farmácias, são consideradas atividades de serviços de saúde.

Os resíduos sólidos gerados nessas atividades, chamados de resíduos de serviços de saúde (RSS), são compostos por resíduos perigosos e não perigosos, sendo que estes últimos apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que segregados na origem de geração.

Os resíduos perigosos também devem ser segregados no local de geração e acondicionados corretamente para evitar a contaminação da parcela de resíduos não perigosos. O gerenciamento interno adequado também é importante para minimizar riscos de acidentes com as pessoas envolvidas no manuseio desses resíduos.

De acordo com a ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC 306) e a Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde são classificados em: infectantes (grupo A); químicos (grupo B); radioativos (grupo C); comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D); perfurocortantes (grupo E).

Fazem parte do Grupo A aqueles resíduos que oferecem risco de infecção, por terem potencial presença de agentes biológicos e, portanto, necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário.

O Grupo B compreende os resíduos que contêm substâncias químicas, podendo oferecer risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos.

Fazem parte do Grupo C todo material resultante de atividades humanas que tenha radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação estabelecido pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A reutilização dos resíduos desse grupo é considerada imprópria ou não prevista. Desta maneira, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da CNEN.

Os resíduos do Grupo D são aqueles que apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, seguem a mesma classificação e destinação. Ou seja, os resíduos secos e úmidos devem ser encaminhados para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário.

O Grupo E compreende os materiais perfurocortantes ou escarificantes que também podem ser infectantes. Devido aos riscos associados a esse tipo de material, os resíduos deste grupo devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, microondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

É importante ressaltar que são apresentadas mais informações sobre RSS e suas atividades geradoras no item Situação de Resíduos do Serviço de Saúde.

Os principais materiais presentes nos RSS são os perfurocortantes e infectantes, que podem ser observados em fosso, nas proximidades da unidade de saúde geradora desses resíduos (Figura 34). Conforme mencionado anteriormente, estes materiais deveriam receber tratamento antes de sua disposição final, situação não encontrada em vários municípios do consórcio Baixo São Francisco desde 2010, durante pesquisa de campo para elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos da Bacia do Rio São Francisco (SERGIPE, 2010). A situação atual não é muito diferente da registrada em 2010.



Figura 34: RSS: resíduos infectantes e perfurocortantes – Pacatuba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os principais geradores de RSS localizados no consórcio são: hospital geral, hospital especializado e unidade de pronto atendimento. A distribuição dessas unidades de saúde pode ser verificada no mapa da Figura 35.

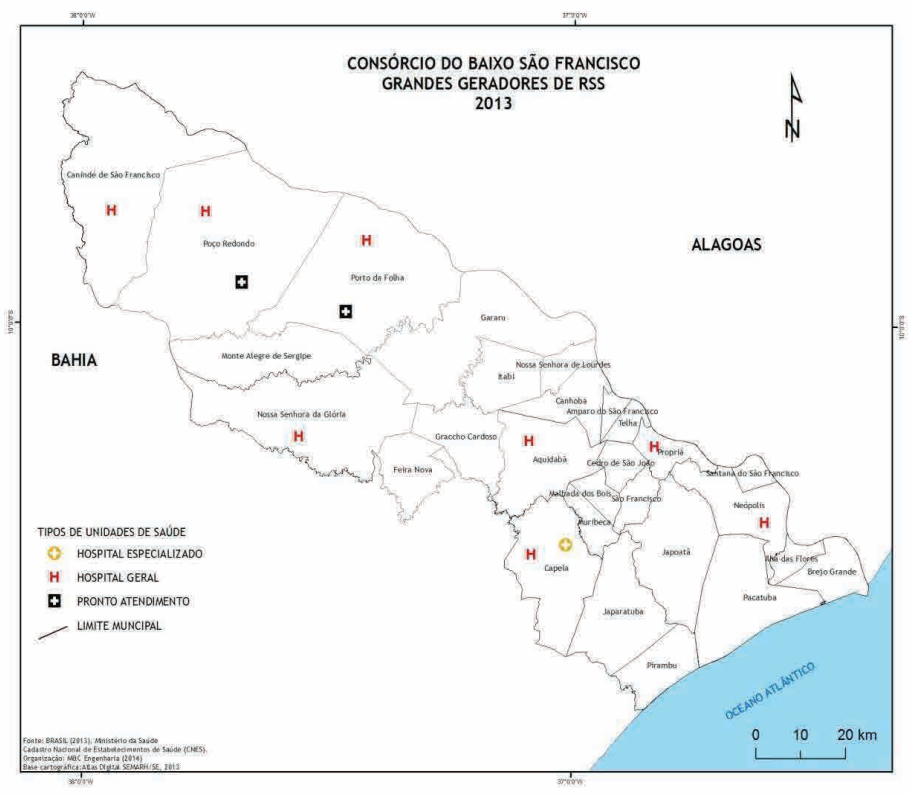


Figura 35: Baixo São Francisco. Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Baixo São Francisco
Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Devido às características específicas dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, seus geradores estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I).

2.4.7. Atividades da construção civil

As atividades de construção civil compreendem construções, ampliações e reformas de edificações, vias públicas, entre outros. Nessas atividades são gerados os resíduos da construção civil (RCD) também conhecidos como entulhos de obras, caliça ou metralha e compreendem tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

A maior parte dos resíduos gerados nas atividades da construção civil é classificada como resíduos Classe II B – não perigosos inertes (Figura 36). Entretanto, podem ser encontrados resíduos Classe I – perigosos – e Classe II A – não perigosos não inertes (ABNT, 2004 – NBR 10004).



Figura 36: RCD: material inerte – Poço Redondo/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A legislação vigente, Resolução CONAMA Nº 307 (BRASIL, 2002), Nº 348 (BRASIL, 2004) e Nº 431 (BRASIL, 2011), divide os RCD em quatro classes distintas, conforme exemplificado por Maia *et al.* (2009):

- Classe A - Reutilizáveis ou recicláveis como agregados: corresponde à areia, bloco de concreto, concreto armado, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, telha, bloco ou tijolo cerâmico, entre outros;
- Classe B - Recicláveis para outras destinações: aço, alumínio, arame, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, gesso, gesso acartonado, entre outros;
- Classe C - Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/ recuperação: manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro);
- Classe D - Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros: amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tintas, solventes.

Convém destacar que "os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de 'bota fora', em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei" (BRASIL, 2002 – Resolução CONAMA Nº 307). De acordo com suas características, os RCD podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

Da mesma forma que os geradores de resíduos perigosos, de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei Nº 12.305/2010, as empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20).

O consórcio do Baixo São Francisco possui 8,5% das indústrias da construção civil cadastradas no Estado (FIES, 2013). Seguindo o cenário nacional, Sergipe também se encontra em expansão do setor imobiliário, que implica no aumento da atividade da construção civil e das demais atividades envolvidas, como extração de matéria-prima, por exemplo, mas também no aumento da geração de resíduos da construção e demolição.

2.4.8. Atividades agrossilvopastoris

As atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris compreendem àquelas de cultivo de plantas e de árvores e criação de animais, bem como dos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Como fruto dessas atividades há a geração de resíduos com características orgânicas ou inorgânicas: resíduos orgânicos – são aqueles facilmente degradáveis, de origem vegetal (atividades florestais e culturas) e de origem animal, e

que apresentam potencial para serem compostados ou para geração de energia; resíduos inorgânicos – compreendem principalmente as embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos e seu conteúdo. Devido aos riscos associados a esse tipo de resíduo, considerado perigoso, deve receber tratamento específico.

No caso dos agrotóxicos, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade voltada a promover no Brasil a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, a exceção do Amapá (INPEV, 2013).

A silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira (IPEA, 2012a).

No consórcio do Baixo São Francisco, há o cultivo de diversas culturas como cana-de-açúcar, arroz, mandioca, banana, laranja e coco-da-baía. Segundo SERGIPE (2014), Japoatã e Neópolis são municípios do consórcio que possuem potencial de expansão no cultivo da banana. A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Conforme apontado em SERGIPE (2014), o consórcio BSF abriga a maior bacia leiteira do Estado, tendo como principais produtores os municípios de Nossa Senhora da Glória, Graccho Cardoso, Porto Folha, Poço Redondo, Aquidabã e Feira Nova.

Outra fonte de geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos provém de matadouros que, segundo Fernandes e Lopes (2008 apud IPEA, 2012a), são os locais onde é realizado o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis.

Segundo a EMDAGRO (2010), a atividade de abate é mais intensa no Baixo São Francisco, informação corroborada por Nunes (2011), pois dos 59 matadouros existentes em Sergipe, 19 (32%) estão localizados no território do consórcio. Há matadouros nos municípios de Aquidabã, Canhoba, Canindé de São Francisco, Capela, Cedro de São João, Gararu, Graccho Cardoso, Itabi, Japaratuba, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Poço Redondo, Porto da Folha, Propriá e São Francisco (NUNES, 2011).

Na Figura 37, podem ser observados resíduos gerados em matadouros do município de Canindé de São Francisco.



Figura 37: Resíduos agrossilvopastoris: carcaças de animais – Canindé de São Francisco/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

2.4.9. Atividades de serviços de transportes

Estas atividades ocorrem nos locais de transporte municipal, intermunicipal, interestadual e internacional de passageiros e cargas, como portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários. De acordo com o MMA (2012), os resíduos das atividades dos serviços de transporte são considerados capazes de veicular doenças entre cidades, estados e países.

Podem ser listados os mais diversos resíduos oriundos dessas atividades: resíduos de cozinhas, refeitórios, embalagens em geral, resíduos químicos, resíduos infectantes, material de escritório, cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte, entre outros (MMA, 2012).

Com exceção de Capela, os municípios do Baixo São Francisco informaram que os resíduos gerados em seus terminais de transporte são coletados pelo próprio serviço municipal de limpeza pública ou por empresas terceirizadas. A título de ilustração, na Figura 38, é apresentado o Terminal Rodoviário do município de Monte Alegre de Sergipe.



Figura 38: Terminal rodoviário – Monte Alegre de Sergipe/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A Lei federal Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20) estabelece que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração do PGRS.

2.4.10. Atividades de mineração

Estas atividades compreendem a extração de substâncias minerais (não energéticas e energéticas), incluídos areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012b).

Os dois principais tipos de resíduos gerados nessas atividades são os estéreis e os rejeitos. "Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas." (MMA, 2011, p. 60). Também podem ser compostos por materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012). Os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (MMA, 2011; IPEA, 2012b). No caso específico de resíduos de mineração, o foco é dado aos rejeitos.

De acordo com a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), os geradores de resíduos de mineração também estão sujeitos à elaboração do PGRS.

Segundo informações do Cadastro Industrial de Sergipe para o ano de 2012 (FIES, 2013), existem 18 indústrias extrativas de minerais não metálicos, não energéticos, no consórcio do Baixo São Francisco, o que representa 16,2% do total dessas indústrias no estado.

Segundo dados da CODISE (SERGIPE, 2014), estão registradas 18 ocorrências de petróleo (mineral energético), nos municípios de Brejo Grande, Pacatuba, Pirambu e Japaratuba, todos situados no consórcio do Baixo São Francisco.

Conforme SERGIPE (2014), na área do consórcio, cabe destacar a presença da silvinita (cloreto de potássio e sódio), que é empregada na fabricação de fertilizantes. Este minério é explorado principalmente em Capela e Rosário do Catete (município do consórcio da Grande Aracaju), tendo o Estado uma das maiores reservas do país. Esta atividade de mineração corresponde a cerca de 90% do valor da produção mineral bruta estadual.

Está sendo atualmente discutida a definição do local para a instalação de uma usina de produção de carnalita no município de Japaratuba, mas 80% da reserva da carnalita está localizada em Capela (G1 SE, 2014a). O Projeto Carnalita é um projeto privado, com investimento de US$ 2 bilhões, cuja produção está estimada em 1,2 t/ano de cloreto de potássio, na primeira fase do projeto (G1 SE, 2014b). Com a instalação desta usina de produção da carnalita, haverá maior geração de resíduos de mineração, oriundos de sua exploração, que deverão ser gerenciados pelo responsável pela empresa.

Além disto, a SEDETEC (2012) informa que foram descobertas jazidas com alto potencial de produção de minério de ferro no Baixo São Francisco. A estimativa é de 5 milhões de toneladas por ano, durante 27 anos.

2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

2.5.1.1. Introdução

O advento das legislações sobre Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e sobre Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) conforme já citadas, trouxe para os municípios, entre outras obrigações, a competência da gestão dos resíduos e o fim dos lixões em todo o território nacional.

As informações apresentadas abaixo foram levantadas através da sistematização dos questionários aplicados em 2013.

No Baixo São Francisco, 22,2% das Prefeituras Municipais não têm conhecimento quanto a essa competência; 70,4% sabem da obrigação, no entanto, muitos que sabem reconhecem que não executam a gestão adequadamente; e dois municípios não responderam a questão.

Os municípios tomaram conhecimento dessas competências por diversas razões. A primeira corresponde à presença dos desagradáveis lixões e a perspectiva de sua eliminação. A segunda é o volume de resíduos produzidos que precisam ser coletados e ter uma destinação adequada, sendo que para tanto se exigem previsões orçamentárias e despesas financeiras. Vale ressaltar que as conferências municipais sobre resíduos sólidos, as medidas contra a poluição ambiental ou mesmo as propostas de coleta seletiva fizeram com que os gestores responsáveis começassem a procurar soluções satisfatórias para atendimento da disposição final dos resíduos sólidos no BSF.

Outro fator que tem contribuído para o aumento do conhecimento sobre os resíduos sólidos pelos gestores das Prefeituras Municipais é o envolvimento institucional na criação dos Consórcios Territoriais de Saneamento, requerendo-se a integração e a participação de membros como representantes municipais, onde se têm descoberto as múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos ou próximos.

A Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), que determina o encerramento dos lixões até meados de 2014, sob pena de bloqueio de recursos federais para obras e serviços de resíduos sólidos urbanos, tem pressionado os gestores municipais nos últimos anos.

Apenas cinco Prefeituras Municipais (18,5%) afirmaram ter elaborado algum tipo de documento específico sobre resíduos sólidos, a exemplo de ações de sensibilização para a coleta seletiva nas comunidades. Também foi relatada a formalização de protocolos de intenções e documentos formais de participação no Consórcio Territorial. Entretanto 63% dos municípios ainda não dispõem desses documentos nem para orientação do planejamento territorial ou mesmo por motivos socioeducativos, e os demais têm conhecimento sobre educação ambiental e proteção dos mananciais.

Ao longo dos últimos anos, 25,9% das Prefeituras Municipais sofreram, por parte do Poder Público, sanções sobre a disposição final inadequada dos seus resíduos sólidos, resultando em multas, autos de infração ou Termo de Ajustamento de Conduta (TAC). Vários foram os motivos que levaram a estas sanções, destacando-se: local indevido para lixão e danos ao meio ambiente devido à disposição de resíduos a céu aberto.

Além das ações municipais, outras instituições também realizam atividades na área dos resíduos sólidos. Com referência a estas atividades, somente 4 municípios do BSF afirmaram ter conhecimento de que outras organizações realizam campanhas de esclarecimento público, efetuam visitas com o objetivo de erradicação do trabalho infantil ou para incluir catadores em programas sociais do governo como o Bolsa-Família.

2.5.1.2. Definições

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são aqueles compostos pelos resíduos sólidos gerados nas atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências, conforme já citado anteriormente.

Além dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos de limpeza pública (RLP) e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, os resíduos sólidos urbanos (RSU) podem ser constituídos de resíduos de óleos comestíveis, resíduos volumosos (RVol), resíduos com logística reversa obrigatória, resíduos verdes, resíduos sólidos cemiteriais e de atividades de limpeza de bueiros.

Comumente os resíduos de óleos comestíveis são descartados junto aos RSD, entretanto deveriam ter uma destinação em separado para evitar a poluição ambiental. O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) incluiu os óleos comestíveis na classificação de resíduos sólidos para que possam receber destinação ambientalmente adequada.

No ambiente domiciliar, há ainda a geração de resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões, entre outros. Por serem resíduos de grandes dimensões, sua coleta é inviabilizada no mesmo veículo dos RSD. Verifica-se que é prática usual seu descarte pela população em ambientes públicos, como terrenos baldios ou corpos d'água. Desta maneira necessitam de manejo específico por parte da administração pública como, por exemplo, os programas de "cata bagulho".

Há ainda certos produtos existentes no ambiente domiciliar, como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que, quando em desuso, devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305).

Os RLP, outro componente dos RSU, são gerados nas atividades de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros, executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Tanto os resíduos gerados nos cemitérios, quanto os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral são coletados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Cabe destacar que a discussão a respeito da periculosidade foi feita no capítulo referente a atividades geradoras.

2.5.1.3. Composição gravimétrica e geração de RSU

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. Com o conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção per capita, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para tratamento e disposição final.

- **Composição gravimétrica de RSU**

No estado de Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. Para se ter uma ideia de composição gravimétrica, o IPEA (2012) apresenta uma estimativa realizada para o Brasil (Tabela 17). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

Tabela 17: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos.

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico-filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	51,4	76.655,3	94.335,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IPEA (2012).

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos são gerados, tornam-se menos densos e menos ricos em matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

Convém destacar que comunidades sergipanas com características mais rurais fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

Com relação aos municípios do consórcio do Baixo São Francisco, existem estudos realizados por Oliveira (2004 apud SERGIPE, 2010), para Telha e Cedro de São João; por Barreto (2000 apud SERGIPE, 2010), para o município de Propriá; por Santos (2012),

para Porto da Folha; e por Casado *et al.* (2010), para Pirambu, cujos resultados podem ser vistos na Tabela 18.

Tabela 18: Composição gravimétrica de RSU de municípios selecionados do BSF.

Material	Municípios do Baixo São Francisco Sergipano				
	Telha	Cedro de São João	Propriá	Porto da Folha	Pirambu
	%	%	%	%	%
Metal	2,35	1,66	1,14	1,1	0,61
Papel e papelão	10,10	9,13	7,42	13,8	9,20
Plástico	11,50	12,16	10,04	18,5	18,20
Vidro	2,15	1,17	0,78	-	1,11
Matéria orgânica	17,60	27,79	55,49	42,1	51,37
Panos, trapos, couro e borracha	9,09	3,38	2,33	3,4	9,10
Coco e casca de coco	12,40	7,77	8,80	-	-
Contaminante biológico	7,67	3,10	*	16,1	-
Contaminante químico	0,09	0,00	*	-	-
Outros	27,14	33,84	14,00	5,0	10,41
Total	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,0**	**100,00**

(*) Dado incluído em Outros.
Fonte: Oliveira (2004); Barreto (2000); Santos (2012) e Casado et al. (2010).

Telha e Cedro de São João são duas pequenas cidades, próximas a Propriá, no Consórcio do Baixo São Francisco. Os RSU dessas localidades apresentaram o percentual de matéria orgânica relativamente baixo se comparado com o de Propriá. Este fato pode ser explicado em função de que os moradores aproveitariam os resíduos orgânicos na alimentação de animais domésticos (OLIVEIRA, 2004).

No município de Propriá, segundo Barreto (2000), há também evidência de preponderância da matéria orgânica sobre os demais materiais encontrados nos RSU.

Santos (2012), estudando mais recentemente os RSU no município de Porto da Folha, considerou em conjunto a geração tanto na sede municipal como nos povoados de Lagoa da Volta, Lagoa do Rancho e Ilha do Ouro. O componente de maior quantidade foi a matéria orgânica com 42%. Vale ressaltar que na sede municipal esse percentual foi maior que nos povoados, devido ao aproveitamento em alimentação animal e complemento ao solo agricultável nos povoados. A autora afirma que o principal componente reciclável presente no material coletado foi o plástico com 18,5% e que o papel, embora com 13,8%, não era de interesse dos catadores. Também constatou a referida pesquisadora que, entre os contaminantes biológicos (16,1%), encontraram-se grandes quantidades de fraldas descartáveis infantis e geriátricas.

179

Em trabalho realizado no município de Pirambu, Casado *et al.* (2010) constataram que mais de 50% da quantidade de resíduos sólidos é de matéria orgânica, seguida do plástico, entretanto o percentual do material que chamou mais atenção foi o de tecido (9,1%), provavelmente em decorrência da presença de uma cooperativa que produz camisas para o Projeto Tamar. Em períodos festivos, o município recebe uma grande quantidade de turistas e há um aumento na produção de resíduos, chegando até a duplicar. Nessas ocasiões, os autores perceberam um grande aumento no volume de material reciclável.

Durante a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (SERGIPE, 2010), a equipe técnica realizou um levantamento da composição gravimétrica para dois municípios do Consórcio de Saneamento da região com o objetivo de subsidiar os estudos diagnósticos em Canindé do São Francisco e Nossa Senhora da Glória. Na Tabela 19, são apresentados os resultados para estes dois municípios.

Tabela 19: Composição gravimétrica dos RSU de Canindé de São Francisco e Nossa Senhora da Glória

Materiais	Municípios	
	Canindé do São Francisco (%)	Nossa Senhora da Glória (%)
Metal	*	-
Papel e papelão	6,6	8,4
Plástico	13,7	9,9
Vidro	2,5	0,9
Matéria orgânica	62,9	70,5
Panos, trapos, couro e borracha	*	*
Outros	14,3	10,3
Total	**100,0**	**100,0**

(*) Dado incluído em Outros.
Fonte: Sergipe (2010).

Mais uma vez, constata-se que o teor de matéria orgânica representa um percentual elevado, atingindo 62,9% em Canindé do São Francisco e 70,5% em Nossa Senhora da Glória, seguindo-se a quantidade de plástico e de papel e papelão.

Os resultados obtidos evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer região do consórcio: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

No Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2014), foram calculados os percentuais de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, em função do porte populacional municipal, com base em dados de composição de RSU dos municípios. Esses valores estão sintetizados na Tabela 20.

Tabela 20: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos.

Faixa populacional	Média da fração do resíduo (%)		
	Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Municípios até 10.000 hab	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000 hab	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000 hab	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000 hab	59,2	15,4	25,4
municípios de 250.001 – 1.000.000 hab	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe.

De acordo com o exposto e considerando que cerca de um quarto dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, aponta-se a conveniência de programas de educação ambiental e de coleta seletiva em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora.

A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação, quer seja de catadores individuais como organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários.

De forma semelhante, poder-se-ia estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como exemplo, a compostagem.

- **Estimativa de geração de RSU**

Diariamente são geradas grandes quantidades de RSU nos municípios, entretanto para se conhecer sua quantidade é necessário que seja feito um controle através de pesagens, registro e sistematização das informações. Nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização para cálculo da geração *per capita* de RSU por município e consequentemente para o consórcio.

Para a estimativa da quantidade de resíduos sólidos gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo, ainda se faz necessária a estimativa populacional nos anos em estudo, foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual, 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do presente Plano estão apresentados na Tabela 21.

Para fins de cálculo da quantidade de RSU nos municípios do consórcio, em 2013, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 22, são apresentados os valores de geração *per capita* de RSU em função do porte populacional dos municípios.

Tabela 21: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Baixo São Francisco

Município	População Total (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Amparo de São Francisco	2.358	2.350	2.397	2.486
Aquidabã	21.023	21.440	22.293	23.978
Brejo Grande	8.110	8.259	8.578	9.212
Canhoba	4.057	3.949	3.944	3.951
Canindé de São Francisco	27.136	30.289	33.744	40.572
Capela	32.666	34.191	36.305	40.487
Cedro de São João	5.846	5.839	5.966	6.215
Feira Nova	5.529	5.531	5.659	5.907
Gararu	11.712	11.439	11.460	11.500
Graccho Cardoso	5.824	5.747	5.810	5.938
Ilha das Flores	8.582	8.402	8.436	8.504
Itabi	5.048	4.809	4.708	4.830
Japaratuba	17.903	18.730	19.880	22.158
Japoatã	13.253	12.872	12.831	12.879
Malhada dos Bois	3.610	3.656	3.780	4.027
Monte Alegre de Sergipe	14.513	15.276	16.293	18.304
Muribeca	7.598	7.540	7.662	7.900
Neópolis	18.964	18.436	18.392	18.448
Nossa Senhora da Glória	34.799	37.013	39.798	45.307
Nossa Senhora de Lourdes	6.456	6.412	6.519	6.728
Pacatuba	13.896	14.431	15.229	16.805
Pirambu	8.877	9.269	9.825	10.924
Poço Redondo	32.949	34.807	37.228	42.015
Porto da Folha	28.237	28.344	29.083	30.540
Propriá	29.467	29.313	29.844	30.894

(Continuação)				
Município	População Total (hab)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Santana do São Francisco	7.456	7.768	8.218	9.109
São Francisco	3.705	4.089	4.518	5.370
Telha	3.117	3.215	3.374	3.690
Baixo São Francisco	**382.691**	**393.416**	**411.774**	**448.678**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 22: RSU per capita da população urbana, segundo porte dos municípios.

Faixa populacional* (hab)	RSU *per capita* (kg/hab.dia)
1	0,82
2	0,86
3	0,88
4	0,94
5	1,20
6	0,95
Média	**0,96**

* 1: até 30.000hab; 2: 30.001 – 100.000hab; 3: 100.001 – 250.000hab; 4: 250.001 – 1.000.000hab; 5: 1.000.001 – 3.000.000hab; 6: mais de 3.000.000hab.
Fonte: SNIS (2013).

Conforme pode ser analisado, considerando as Tabelas 21 e 22, a população dos municípios do consórcio encontra-se principalmente na faixa 1 (89%) e apenas Capela, Nossa Senhora da Glória, e Poço Redondo estão na faixa 2 (entre 30.001 e 100.000 habitantes).

Há ainda que ser considerado o crescimento da geração *per capita* com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012.

Nas Tabelas 23, 24, 25 e 26, são apresentadas as estimativas de geração das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, e total de RSU, respectivamente, nos municípios do consórcio. É conveniente ressaltar que estas tabelas foram elaboradas com base na composição dos resíduos sólidos urbanos (Tabela 20), na estimativa populacional atual, a curto, médio e longo prazos (Tabela 21) e na geração de RSU *per capita* (Tabela 22).

Tabela 23: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica). 2013 – 2033.

Município	Matéria orgânica (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	230	234	243	262
Aquidabã	3.044	3.167	3.360	3.761
Brejo Grande	790	821	870	972
Canhoba	395	393	400	417
Canindé de São Francisco	3.930	6.757	7.834	9.803
Capela	7.287	7.627	8.429	9.782
Cedro de São João	570	580	605	656
Feira Nova	539	550	574	623
Gararu	1.696	1.690	1.727	1.804
Graccho Cardoso	568	571	589	627
Ilha das Flores	836	835	856	898
Itabi	492	478	477	510
Japaratuba	2.593	2.767	2.996	3.476
Japoatã	1.919	1.902	1.934	2.020
Malhada dos Bois	352	363	383	425
Monte Alegre de Sergipe	2.102	2.257	2.456	2.871
Muribeca	740	750	777	834
Neópolis	2.746	2.724	2.772	2.894
Nossa Senhora da Glória	7.763	8.257	9.239	10.947
Nossa Senhora de Lourdes	629	637	661	710
Pacatuba	2.012	2.132	2.295	2.636
Pirambu	865	921	1.481	1.713
Poço Redondo	7.350	7.765	8.643	10.151
Porto da Folha	4.089	4.187	4.383	7.379
Propriá	4.267	4.245	4.498	7.464
Santana do São Francisco	727	772	833	961
São Francisco	361	407	458	567
Telha	304	320	342	389
Baixo São Francisco	**59.196**	**64.108**	**70.116**	**85.553**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 24: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (recicláveis). 2013 2033.

Município	Recicláveis (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	188	191	199	214
Aquidabã	1.719	1.788	1.897	2.123
Brejo Grande	646	671	711	795
Canhoba	323	321	327	341
Canindé de São Francisco	2.219	1.877	2.134	2.670
Capela	1.985	2.119	2.295	2.664
Cedro de São João	466	474	495	536
Feira Nova	440	449	469	510
Gararu	958	954	975	1.018
Graccho Cardoso	464	467	482	512
Ilha das Flores	684	683	699	734
Itabi	402	391	390	417
Japaratuba	1.464	1.562	1.692	1.962
Japoatã	1.084	1.074	1.092	1.141
Malhada dos Bois	288	297	313	347
Monte Alegre de Sergipe	1.187	1.274	1.386	1.621
Muribeca	605	613	635	682
Neópolis	1.551	1.538	1.565	1.634
Nossa Senhora da Glória	2.114	2.294	2.516	2.981
Nossa Senhora de Lourdes	514	521	540	580
Pacatuba	1.136	1.204	1.296	1.488
Pirambu	707	753	836	967
Poço Redondo	2.002	2.157	2.354	2.765
Porto da Folha	2.309	2.364	2.595	2.010
Propriá	2.409	2.445	2.539	2.033
Santana do São Francisco	594	631	681	786
São Francisco	295	332	375	463
Telha	248	261	280	318
Baixo São Francisco	**28.997**	**29.706**	**31.768**	**34.312**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 25: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU (rejeitos). 2013 – 2033.

Município	Rejeitos (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	294	299	311	336
Aquidabã	1.579	1.643	1.743	1.951
Brejo Grande	1.011	1.050	1.112	1.243
Canhoba	506	502	511	533
Canindé de São Francisco	2.039	1.007	1.145	1.432
Capela	1.065	1.137	1.231	1.429
Cedro de São João	728	742	774	839
Feira Nova	689	703	734	797
Gararu	880	877	896	936
Graccho Cardoso	726	731	753	801
Ilha das Flores	1.069	1.068	1.094	1.148
Itabi	629	611	611	652
Japaratuba	1.345	1.435	1.554	1.803
Japoatã	996	986	1.003	1.048
Malhada dos Bois	450	465	490	543
Monte Alegre de Sergipe	1.090	1.171	1.274	1.489
Muribeca	947	958	994	1.066
Neópolis	1.425	1.413	1.438	1.501
Nossa Senhora da Glória	1.134	1.231	1.350	1.599
Nossa Senhora de Lourdes	804	815	845	908
Pacatuba	1.044	1.106	1.191	1.367
Pirambu	1.106	1.178	768	889
Poço Redondo	1.074	1.157	1.263	1.483
Porto da Folha	2.121	2.172	2.274	1.078
Propriá	2.214	2.246	2.333	1.091
Santana do São Francisco	929	987	1.066	1.229
São Francisco	462	520	586	725
Telha	388	409	438	498
Baixo São Francisco	**28.742**	**28.620**	**29.781**	**30.415**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 26: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de RSU. 2013 – 2033.

Município	RSU (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	711	723	753	812
Aquidabã	6.343	6.599	7.000	7.835
Brejo Grande	2.447	2.542	2.693	3.010
Canhoba	1.224	1.215	1.238	1.291
Canindé de São Francisco	8.187	9.641	11.112	13.905
Capela	10.336	10.883	11.955	13.875
Cedro de São João	1.764	1.797	1.873	2.031
Feira Nova	1.668	1.702	1.777	1.930
Gararu	3.534	3.521	3.598	3.758
Graccho Cardoso	1.757	1.769	1.824	1.940
Ilha das Flores	2.589	2.586	2.649	2.779
Itabi	1.523	1.480	1.478	1.578
Japaratuba	5.401	5.765	6.242	7.241
Japoatã	3.998	3.962	4.029	4.209
Malhada dos Bois	1.089	1.125	1.187	1.316
Monte Alegre de Sergipe	4.379	4.702	5.116	5.981
Muribeca	2.292	2.321	2.406	2.582
Neópolis	5.721	5.674	5.775	6.028
Nossa Senhora da Glória	11.011	11.781	13.106	15.527
Nossa Senhora de Lourdes	1.948	1.973	2.047	2.199
Pacatuba	4.192	4.442	4.782	5.491
Pirambu	2.678	2.853	3.085	3.570
Poço Redondo	10.426	11.079	12.259	14.399
Porto da Folha	8.519	8.724	9.252	10.467
Propriá	8.890	8.936	9.371	10.588
Santana do São Francisco	2.249	2.391	2.580	2.977
São Francisco	1.118	1.259	1.419	1.755
Telha	940	990	1.059	1.206
Baixo São Francisco	**116.935**	**122.434**	**131.665**	**150.280**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Conforme pode ser observado na Tabela 26, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão geradas cerca de 150.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa aproximadamente 412 t/dia.

- **Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Na classificação dos resíduos sólidos apresentada pelo MMA (2012), há outros resíduos gerados no meio urbano e que devem ter seu gerenciamento diferenciado, entretanto, na atualidade, geralmente são coletados junto com os RSU ou são descartados irregularmente em terrenos, vias públicas e córregos dos municípios.

As estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto, médio e longo prazo basearam-se nas informações de MMA (2012) e nos valores da população que constam na Tabela 21. Os resultados dessas estimativas são apresentados nas Tabelas 27, 28 e 29.

Tabela 27: Baixo São Francisco. Estimativa da geração dos resíduos volumosos e pneus. 2013 - 2033.

Município	Rvol (t/ano)				Pneus (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	71	71	72	75	6,8	6,8	7,0	7,2
Aquidabã	631	643	669	719	61,0	62,2	64,6	69,5
Brejo Grande	243	248	257	276	23,5	24,0	24,9	26,7
Canhoba	122	118	118	119	11,8	11,5	11,4	11,5
Canindé de São Francisco	814	909	1.012	1.217	78,7	87,8	97,9	117,7
Capela	980	1.026	1.089	1.215	94,7	99,2	105,3	117,4
Cedro de São João	175	175	179	186	17,0	16,9	17,3	18,0
Feira Nova	166	166	170	177	16,0	16,0	16,4	17,1
Gararu	351	343	344	345	34,0	33,2	33,2	33,4
Graccho Cardoso	175	172	174	178	16,9	16,7	16,8	17,2
Ilha das Flores	257	252	253	255	24,9	24,4	24,5	24,7
Itabi	151	144	141	145	14,6	13,9	13,7	14,0
Japaratuba	537	562	596	665	51,9	54,3	57,7	64,3
Japoatã	398	386	385	386	38,4	37,3	37,2	37,3
Malhada dos Bois	108	110	113	121	10,5	10,6	11,0	11,7
Monte Alegre de Sergipe	435	458	489	549	42,1	44,3	47,2	53,1
Muribeca	228	226	230	237	22,0	21,9	22,2	22,9
Neópolis	569	553	552	553	55,0	53,5	53,3	53,5
Nossa Senhora da Glória	1.044	1.110	1.194	1.359	100,9	107,3	115,4	131,4
Nossa Senhora de Lourdes	194	192	196	202	18,7	18,6	18,9	19,5
Pacatuba	417	433	457	504	40,3	41,8	44,2	48,7

(Continuação)

Município	Rvol (t/ano)				Pneus (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Pirambu	266	278	295	328	25,7	26,9	28,5	31,7
Poço Redondo	988	1.044	1.117	1.260	95,6	100,9	108,0	121,8
Porto da Folha	847	850	872	916	81,9	82,2	84,3	88,6
Propriá	884	879	895	927	85,5	85,0	86,5	89,6
Santana do São Francisco	224	233	247	273	21,6	22,5	23,8	26,4
São Francisco	111	123	136	161	10,7	11,9	13,1	15,6
Telha	94	96	101	111	9,0	9,3	9,8	10,7
Total	**11.481**	**11.802**	**12.353**	**13.460**	**1.110**	**1.141**	**1.194**	**1.301**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 28: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de resíduos eletroeletrônicos lâmpadas fluorescentes. 2013-2033.

Município	REE* (t/ano)				Lâmpadas fluorescentes (unid/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	6,1	6,1	6,2	6,5	2.828	2.818	2.874	2.981
Aquidabã	54,7	55,7	58,0	62,3	25.086	25.583	26.601	28.612
Brejo Grande	21,1	21,5	22,3	24,0	8.489	8.645	8.979	9.643
Canhoba	10,5	10,3	10,3	10,3	4.283	4.169	4.163	4.171
Canindé de São Francisco	70,6	78,8	87,7	105,5	27.516	30.714	34.217	41.141
Capela	84,9	88,9	94,4	105,3	35.604	37.267	39.571	44.129
Cedro de São João	15,2	15,2	15,5	16,2	7.020	7.011	7.164	7.463
Feira Nova	14,4	14,4	14,7	15,4	6.181	6.183	6.327	6.604
Gararu	30,5	29,7	29,8	29,9	13.206	12.898	12.922	12.967
Graccho Cardoso	15,1	14,9	15,1	15,4	6.974	6.882	6.958	7.111
Ilha das Flores	22,3	21,8	21,9	22,1	9.018	8.829	8.864	8.936
Itabi	13,1	12,5	12,2	12,6	6.360	6.059	5.931	6.085
Japaratuba	46,5	48,7	51,7	57,6	19.610	20.516	21.776	24.271
Japoatã	34,5	33,5	33,4	33,5	14.898	14.470	14.424	14.478
Malhada dos Bois	9,4	9,5	9,8	10,5	3.882	3.931	4.064	4.330
Monte Alegre de Sergipe	37,7	39,7	42,4	47,6	15.456	16.268	17.351	19.493
Muribeca	19,8	19,6	19,9	20,5	8.604	8.538	8.676	8.946

(Continuação)

Município	REE* (t/ano)				Lâmpadas fluorescentes (unid/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Neópolis	49,3	47,9	47,8	48,0	20.880	20.299	20.250	20.312
Nossa Senhora da Glória	90,5	96,2	103,5	117,8	39.518	42.032	45.195	51.451
Nossa Senhora de Lourdes	16,8	16,7	16,9	17,5	7.323	7.273	7.395	7.632
Pacatuba	36,1	37,5	39,6	43,7	14.932	15.506	16.364	18.057
Pirambu	23,1	24,1	25,5	28,4	9.411	9.826	10.416	11.581
Poço Redondo	85,7	90,5	96,8	109,2	33.320	35.199	37.648	42.488
Porto da Folha	73,4	73,7	75,6	79,4	30.761	30.877	31.682	33.269
Propriá	76,6	76,2	77,6	80,3	33.408	33.233	33.835	35.026
Santana do São Francisco	19,4	20,2	21,4	23,7	7.848	8.176	8.650	9.588
São Francisco	9,6	10,6	11,7	14,0	4.446	4.907	5.422	6.445
Telha	8,1	8,4	8,8	9,6	3.529	3.640	3.820	4.178
Total	**995**	**1.023**	**1.071**	**1.167**	**420.390**	**431.751**	**451.539**	**491.385**

*REE - Resíduos eletroeletrônicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 29: Baixo São Francisco. Estimativa da geração de pilhas e baterias. 2013-2033.

Município	Pilha (unid/ano)				Bateria (unid/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Amparo de São Francisco	10.234	10.199	10.403	10.789	212	212	216	224
Aquidabã	91.240	93.050	96.752	104.065	1.892	1.930	2.006	2.158
Brejo Grande	35.197	35.844	37.229	39.980	730	743	772	829
Canhoba	17.607	17.139	17.117	17.147	365	355	355	356
Canindé de São Francisco	117.770	131.454	146.449	176.082	2.442	2.726	3.037	3.651
Capela	141.770	148.389	157.564	175.714	2.940	3.077	3.267	3.644
Cedro de São João	25.372	25.341	25.892	26.973	526	526	537	559
Feira Nova	23.996	24.005	24.560	25.636	498	498	509	532
Gararu	50.830	49.645	49.736	49.910	1.054	1.030	1.031	1.035
Graccho Cardoso	25.276	24.942	25.215	25.771	524	517	523	534
Ilha das Flores	37.246	36.465	36.612	36.907	772	756	759	765
Itabi	21.908	20.871	20.433	20.962	454	433	424	435
Japaratuba	77.699	81.288	86.279	96.166	1.611	1.686	1.789	1.994

(Continuação)

Município	Pilha (unid/ano)				Bateria (unid/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Japoatã	57.518	55.864	55.687	55.895	1.193	1.158	1.155	1.159
Malhada dos Bois	15.667	15.867	16.405	17.477	325	329	340	362
Monte Alegre de Sergipe	62.986	66.298	70.712	79.439	1.306	1.375	1.466	1.647
Muribeca	32.975	32.724	33.253	34.286	684	679	690	711
Neópolis	82.304	80.012	79.821	80.064	1.707	1.659	1.655	1.660
Nossa Senhora da Glória	151.028	160.636	172.723	196.632	3.132	3.331	3.582	4.078
Nossa Senhora de Lourdes	28.019	27.828	28.292	29.200	581	577	587	606
Pacatuba	60.309	62.631	66.094	72.934	1.251	1.299	1.371	1.512
Pirambu	38.526	40.227	42.641	47.410	799	834	884	983
Poço Redondo	142.999	151.062	161.570	182.345	2.965	3.133	3.351	3.781
Porto da Folha	122.549	123.013	126.220	132.544	2.541	2.551	2.617	2.749
Propriá	127.887	127.218	129.523	134.080	2.652	2.638	2.686	2.780
Santana do São Francisco	32.359	33.713	35.666	39.533	671	699	740	820
São Francisco	16.080	17.746	19.608	23.306	333	368	407	483
Telha	13.528	13.953	14.643	16.015	281	289	304	332
Total	1.660.879	1.707.425	1.787.099	1.947.263	34.442	35.407	37.060	40.381

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 27, verifica-se que em 20 anos serão geradas quase 13.500 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Além dos pneus (Tabela 27), os demais tipos de resíduos apresentados nas Tabelas 28 e 29 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser alvo de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que, no ano de 2033, serão descartadas 1.787.099 pilhas. Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, pelos metais pesados contidos em seu interior.

2.5.1.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU

As atividades de limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços.

Quando perguntados sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, 20 gestores municipais (74,1%) responderam que é da Prefeitura, 4 de empresas terceirizadas (14,8%) e 2 de ambas, Município e Empresas (4,6%). A prefeitura de Aquidabã não informou a questão.

Os municípios declararam as seguintes empresas privadas atuantes no setor de coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU: Loc Empreendimentos, Emserloc; Construniws, Serv Loc Locação de Máquinas e JS ME Jobson Santos.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as informações devem ser tomadas com reserva, pois os valores são muito discrepantes, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes muito altos, possivelmente, porque estão incluídos também os resíduos industriais ou por ausência de controle. Por exemplo, do município de Muribeca se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 30 mil toneladas por mês, enquanto que os demais municípios situam-se na faixa de dezenas ou centenas, não ultrapassando mil toneladas mensais. Na Tabela 30, são apresentadas as informações obtidas nos questionários por tipo de resíduo sólido coletado no Consórcio.

Tabela 30: Baixo São Francisco. Quantidade total de resíduos coletados mensalmente por tipo.

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)	Nº de municípios
Resíduo domiciliar (RSD)	31.699	10
Comercial	15.271	5
Industrial	7.502	2
Agrícola	7.502	3
Entulho	32.584	6
Matadouros	2.010	3
Limpeza de áreas públicas	30.491	5
Total de resíduos (informado)	**129.118**	**23**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os tipos de coleta dos resíduos existentes nos municípios são apresentados na Tabela 31, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

Tabela 31: Tipos de coleta dos resíduos sólidos existentes nos municípios do Baixo São Francisco.

Tipo de coleta	Nº de municípios
Coleta de lixo domiciliar e comercial	27
Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda	27
Coleta de lixo de feiras livres e praças	25
Coleta de resíduos sólidos de saúde (RSS)	21
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)	16
Coleta seletiva	-
Outros (Capela: limpeza de quintal)	1

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com relação à frequência da coleta de RSD nos municípios do consórcio, em termos de número de vezes por semana, das 27 Prefeituras Municipais, 20 (74%) realizam a coleta diariamente, 5 (18%) fazem a coleta somente nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por semana. O município de São Francisco realiza a coleta 3 vezes por semana e Muribeca, 4 vezes por semana.

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual é a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana do município. Na Figura 39, é mostrado que 26% dos municípios efetuam a coleta de resíduo sólido em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 48% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. A título de ilustração, vale ressaltar que o município de Canhoba não atinge 50% de cobertura de coleta domiciliar, e Amparo do São Francisco não cobre 25% dos domicílios.

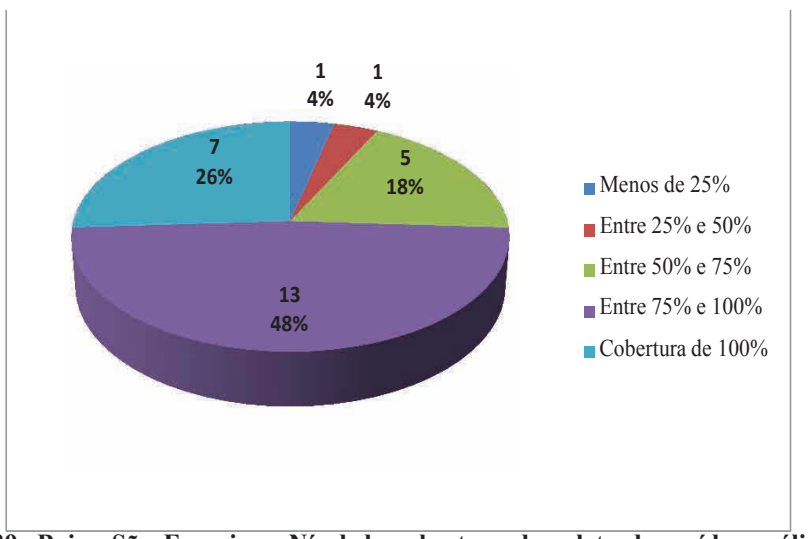


Figura 39: Baixo São Francisco. Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 32, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos.

Tabela 32: Baixo São Francisco. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos.

Tipos de veículos	Quantidade de veículos	Nº de municípios
Tração animal	27	5
Trator agrícola com reboque	14	10
Caçamba simples ou basculante	19	11
Caminhão baú	4	1
Caminhões compactadores	6	4
Outros (caminhões com carroceria aberta)	11	5

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Nas Figuras 40 e 41, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios do BSF durante a realização do trabalho de campo.



Figura 40: Caminhão compactador – Japaratuba/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.



Figura 41: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora da Glória/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.

Infelizmente não existem informações sobre a idade e o estado de conservação dessa frota de veículos de coleta o que poderia qualificar mais ainda o presente diagnóstico de RSU.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados, não há registro de tipo de tratamento, ou seja, 96,3% do total. O único município que realiza algum tratamento é Telha, mas não foi informado o tipo.

Uma atenção especial é prestada pelo Ministério Público, em Propriá, com referência ao trabalho infantil existente nos lixões, inclusive com verificações de denúncias. Os serviços da equipe técnica de Proteção e Atendimento Integral a Família (PAIF) também têm identificado crianças em situação de trabalho infantil e efetuado cadastro das suas famílias, encaminhando-as para o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), bem como as inserindo no Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (CRAS) e feita a verificação da necessidade de inclusão ou atualização no setor do Programa Bolsa Família.

Como no estado de Sergipe há apenas um aterro sanitário, que se localiza na Grande Aracaju, e nenhum município do Consórcio do Baixo São Francisco envia seus resíduos para este aterro, todos os municípios do consórcio despejam inadequadamente seus resíduos. 24 municípios (88,9%) declararam dispor seus RSU em lixão a céu aberto, ou seja, em locais que além de ilegais são áreas degradadas e espaços com problemas sociais que devem ser combatidos (Figuras 42 e 43).

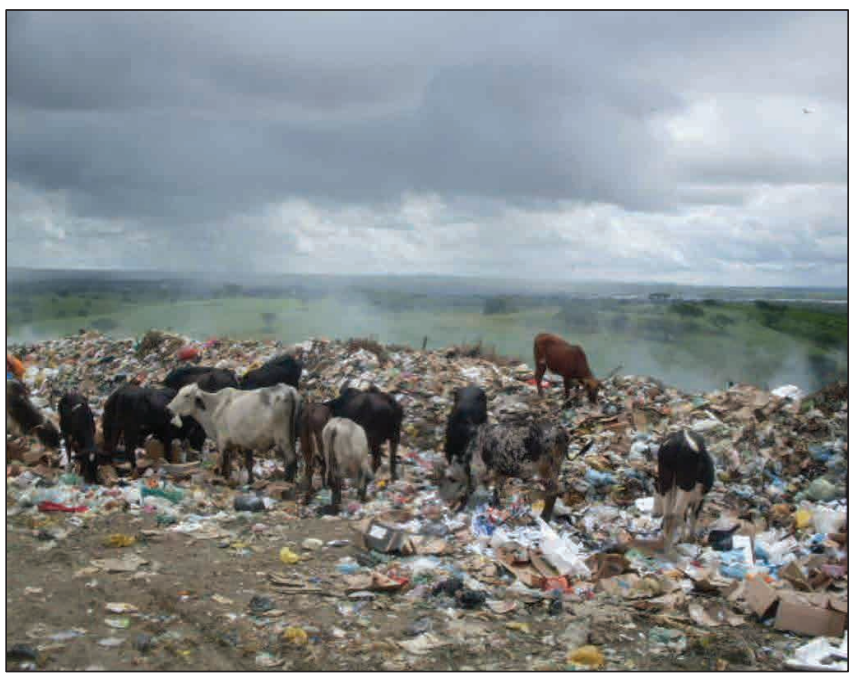


Figura 42: Lixão de Propriá/SE.
Crédito da foto: Pesquisa de campo/2010.



Figura 43: Lixão de Santana de São Francisco/SE.
Crédito da foto: Pesquisa de campo/2010.

Segundo informações oficiais, os municípios de Cedro de São João, Japaratuba e Monte Alegre de Sergipe dispõem de aterro sanitário, aterro controlado e em local não convencional, respectivamente. No entanto, como pode ser observado na Figura 44, o local de despejo de Cedro de São João, em Telha, corresponde a um lixão, bem como o de Monte Alegre de Sergipe (Figura 45).



Figura 44: Disposição final de RSU de Cedro de São João e Telha/SE.
Crédito da foto: Pesquisa de campo/2010.



Figura 45: Disposição final de RSU de Monte Alegre de Sergipe/SE.
Crédito da foto: Pesquisa de campo/2010.

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se que 26 municípios do consórcio fazem a destinação de seus RSU no próprio município e Cedro de São João os destina em Telha (Figura 46). Desta maneira não há grande fluxo intermunicipal de veículos que transportam resíduos na área do consórcio.

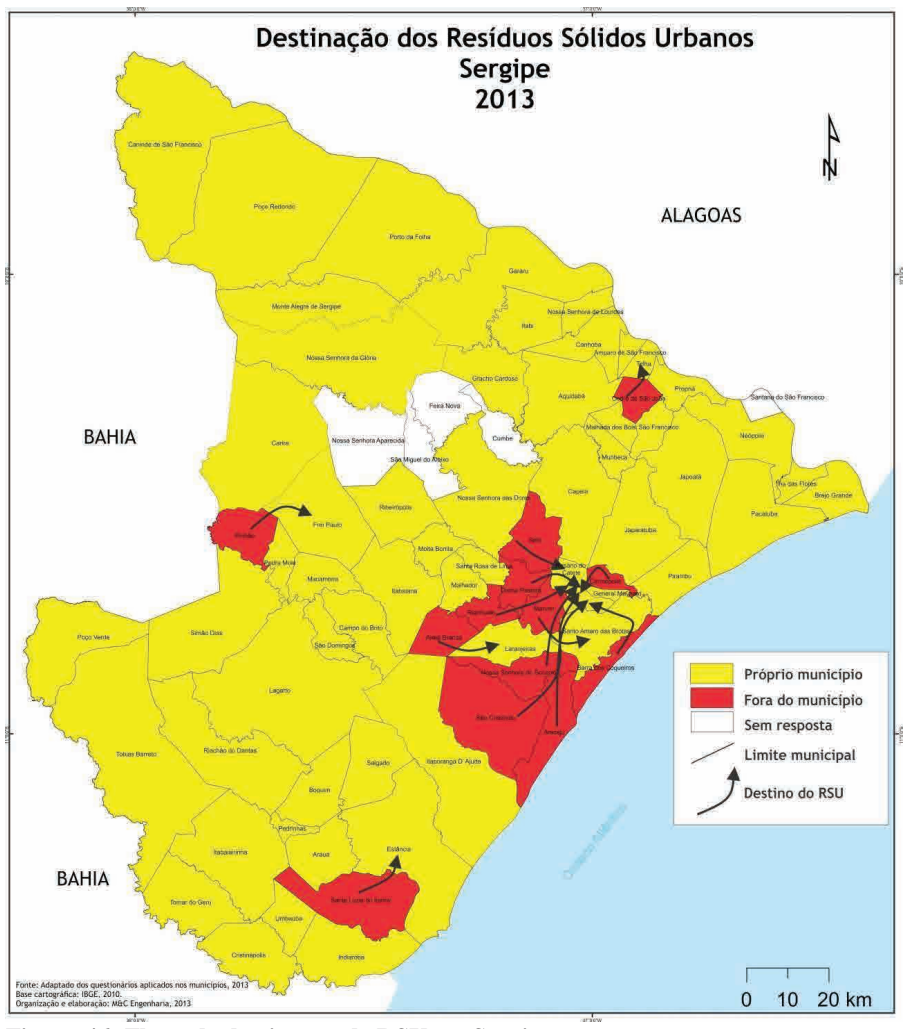


Figura 46: Fluxo de destinação de RSU em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Para o controle da quantidade de resíduos produzidos e coletados nos municípios, o ideal seria a existência de balanças, porém, na área do Consórcio do Baixo São Francisco, não se verifica o controle da pesagem dos veículos na entrada e saída dos lixões, onde os resíduos são despejados.

Se avaliada a propriedade dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos sólidos municipais, verifica-se que os proprietários são: a própria Prefeitura Municipal (16 municípios: 59,3%), empresas particulares (2 municípios: 7,4%) e outros (9 municípios: 33,3%).

Para os municípios que alugam áreas para dar destinação final aos seus resíduos, são apresentados, na Tabela 33, os valores contratados pelas prefeituras.

Tabela 33: Baixo São Francisco. Custos das áreas para destinação final dos resíduos de municípios selecionados.

Municípios*	Custos das áreas (R$)
Capela	2.000,00
Cedro de São João	1.200,00
Monte Alegre de Sergipe	1.500,00
São Francisco	2.000,00
Gararu	1.200,00

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.
* Inclui somente os cinco municípios que responderam esse item do questionário.

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades de destinação final dos resíduos (lixões) por município é variável, dependendo do seu número de povoados. Em razão das distâncias da sede municipal até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos produzidos.

Com relação à localização ou situação do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos municipais, de um total de 27 municípios, 3 (Itabi, Malhada dos Bois e Nossa Senhora da Glória; 11,1%) informaram que está no perímetro urbano e 24 (88,9%), fora do perímetro urbano. Entretanto há um município que destina seus resíduos para outro município: Cedro de São João para Telha.

Nos municípios, também se constata a existência de lixões já desativados, constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e removidos. É o caso de 4 municípios que informaram ter antigos lixões: Gararu, Japaratuba, Japoatã e Pacatuba.

2.5.1.5. Coleta seletiva de materiais recicláveis

Segundo os questionários aplicados, nenhum município declarou ter programa de coleta seletiva, com exceção de Canhoba que respondeu afirmativamente. Entretanto sabe-se, que mesmo sem programa de coleta seletiva, há comercialização de materiais recicláveis na maioria dos municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões (Figura 47), atravessadores e ferros velhos.



Figura 47: Catador em lixão – Porto da Folha/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.

Em Japaratuba foi registrado um projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis, e em outros 7 municípios tais projetos estavam em fase de planejamento: Aquidabã, Capela, Gararu, Japoatã, Pacatuba, Propriá e Santana do São Francisco.

Vale destacar que os municípios componentes do consórcio do Baixo São Francisco não contam com indústria recicladora alguma.

Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, embora Pacatuba tenha informado haver ações e propostas de Organizações Não Governamentais (ONGs) e de associações comunitárias.

Em realidade, a coleta seletiva ainda não é uma prática realizada com planejamento no BSF. A modalidade de coleta porta a porta é esporádica e efetuada apenas em Pacatuba e Santana do São Francisco, mas se constata a presença de catadores em Canhoba, Japaratuba, Malhada dos Bois e Muribeca.

Em referência ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva, Pacatuba apresenta um período entre 2 e 4 anos, estimando-se que se coleta cerca de 3 toneladas por mês.

Segundo as informações declaradas nos questionários de pesquisa, os materiais recuperados na coleta seletiva em Canhoba foram plásticos, vidros e metais (ferrosos e não-ferrosos).

A maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população, que tem ocorrido somente em Nossa Senhora da Glória.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destinação final dos resíduos nos municípios. De 27 gestores municipais que responderam esse item, 23 (85,2%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo até o desenvolvimento de algum trabalho social como cadastro, reuniões para organização social de catadores ou distribuição de materiais para segurança do trabalho (botas, luvas e máscaras).

Com relação à existência de cadastro de catadores, 17 municípios não possuem cadastro e 9 informaram a sua existência, totalizando 75 catadores no lixão e 21 catadores de rua.

As informações mais atualizadas a respeito da Coleta Seletiva foram levantadas pelo Plano Estadual de Coleta Seletiva e sistematizadas pela SEMARH em julho de 2014 e são apresentadas abaixo.

Os municípios que possuem cadastro de catadores são: Amparo de São Francisco, Aquidabã, Canindé de São Francisco, Capela, Feira Nova, Gararu, Ilha das Flores, Itabi, Japaratuba, Japoatã, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Poço Redondo, Porto da Folha, Propriá, Santana do São Francisco, São Francisco e Telha. Com relação à existência de cooperativa, Brejo Grande e Propriá, esse último com 32 catadores cadastrados. A implantação da coleta seletiva foi iniciada a partir de Julho/2014 nos seguintes municípios: Amparo de São Francisco, Aquidabã, Feira Nova, Gararu, Graccho Cardoso, Ilha das Flores,

Itabi, Malhada dos Bois, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Porto da Folha, São Francisco e Telha.

2.5.1.6. Outras atividades de limpeza urbana

Além dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos coletados, outras atividades são executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas visando manter a limpeza urbana, como: varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios, entre outros.

É conveniente ressaltar que todos os municípios do consórcio realizam a atividade de varrição das vias públicas. Portanto este serviço faz parte do cotidiano municipal.

Nas Figuras 48 e 49, são apresentadas a frequência da varrição e a área urbana de abrangência. Na maioria dos municípios pesquisados, a frequência de varrição acontece diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda ou em toda a cidade se tem a varrição de ruas e praças.

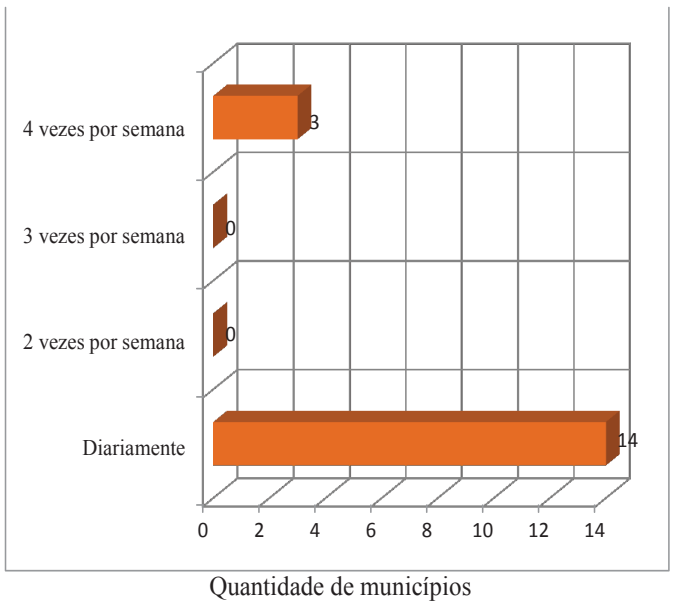


Figura 48: Frequência da varrição nos municípios do Baixo São Francisco.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

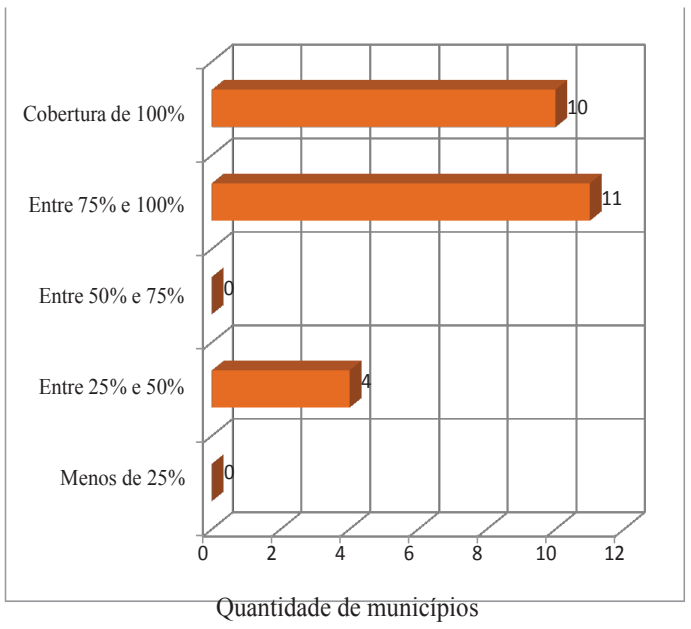


Figura 49: Abrangência da varrição na limpeza urbana no Baixo São Francisco.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com referência à capina das vias públicas, na Tabela 34 é mostrada a sua frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada.

Tabela 34: Baixo São Francisco. Características de capina das vias públicas.

Frequência	Nº de municípios
Diariamente	1
1 vez por semana	1
1 vez por mês	1
Quando necessária	12
Quando solicitada	1
Total	**26**
Área de Abrangência	**Nº de municípios**
- de 25%	2
25% - 50%	1
50% - 75%	1
75% - 100%	11
100%	1
Total	**16**
Forma de Capina	**Nº de municípios**
Manual	18
Mecânica	3
As duas formas	5
Total	**26**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A atividade de capina ocorre quando necessária em 12 dos 26 municípios, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. No município de Propriá, foi informado que a frequência é diária.

Quanto à abrangência, 73,6% (12 municípios) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A forma manual de capina ou as duas formas, manual e mecânica, são as mais comuns, tendo em vista empregar maior quantidade de mão-de-obra de baixo custo.

No tocante a capina mecânica (Figura 50), 5 municípios que a utilizam adotam roçadeiras comuns e 2 de arrasto acoplados a tratores agrícolas ou pequenos tratores. Como equipamentos para capina manual (Figura 51), verifica-se a existência de enxada, facão e ancinho.



Figura 50: Serviço de capina mecânica – Pacatuba/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.



Figura 51: Serviço de capina manual – Pacatuba/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.

Os resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais são também serviços prestados pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 27 municípios consultados (Figura 52).



Figura 52: Serviço de poda – Pacatuba/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, sendo que o fato ocorre também em todos os municípios.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas e que está incluído nos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.

Devido ao fluxo de pessoas e ambulantes nos terminais de transporte rodoviário dos municípios, existe a regularidade de coleta de resíduos gerados em 16 do universo de 17 que responderam a questão (94,1%). O município de Capela alegou que não tem terminal de ônibus.

Quanto às praias dos municípios em que existe orla fluvial, a limpeza e a frequência do serviço de varrição depende da estação do ano, quando o fluxo de pessoas aumenta, ou em face da visível necessidade, exceto em Propriá, Santana do São Francisco e Telha em que a limpeza é feita de 2 a 3 vezes por semana. Não há informações dos municípios banhados pelo mar: Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande.

As feiras livres e mercados são locais onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente, gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens. Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, e a Prefeitura Municipal é a responsável pelo gerenciamento.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu 17 municípios do Baixo São Francisco que relacionou um total de 63 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais varia entre aqueles que realizam a atividade diária, semanal, mensal, semestral, anualmente ou quando necessário, e aqueles que simplesmente não fazem a remoção.

Nas ruas, praças e logradouros públicos do município existem coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 35, são mostrados os tipos e quantidades de coletores existentes e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionar os resíduos sólidos não coletados porta a porta.

Tabela 35: Baixo São Francisco. Tipos de coletores urbanos comunitários usados.

Tipos de coletores	Quantidade	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	85	7
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	473	10
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m^3)	-	-
Outros	-	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como se observa, predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média. Além dos 17 municípios que informaram a quantidade de coletores, outros 9 também se utilizam desses recipientes, mas não os quantificaram.

Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos (Figura 53) nas calçadas e muitas vezes estão sujeitos a vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado (Figura 54). Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricadas com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 55). Não foi relatada a utilização de coletores grandes, ou seja, de contêineres para grande volume de resíduos.



Figura 53: Coletores fixos (papeleiras) – Ilha das Flores/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.



Figura 54: Coletor de material reciclável – Capela/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.



Figura 55: Coletor móvel (tambor) – Graccho Cardoso/SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo/2010.

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no item específico sobre resíduos de construção e demolição (RCD).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem tratamento ou mal incinerados.

- **Custos da limpeza urbana**

Os serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras Municipais, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança pelos serviços prestados. Entre os 27 municípios que prestaram informações na pesquisa, 26 responderam que não fazem essa cobrança e somente o município de Capela efetua a cobrança junto com o IPTU.

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 56 são apresentados o número de municípios e seus respectivos valores. De 22 municípios, 72,7% informaram que destinam até 5% do orçamento municipal aos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos.

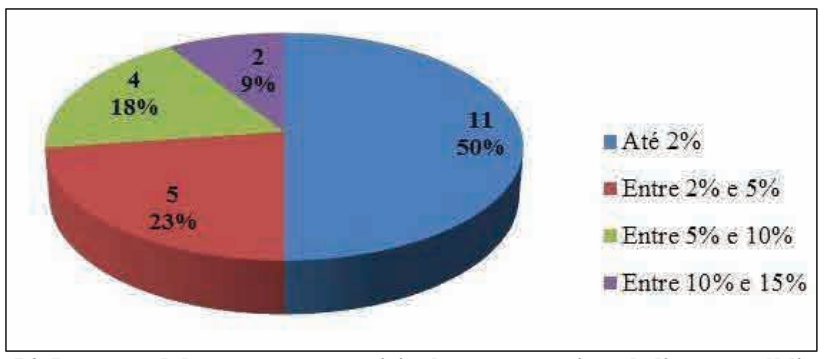


Figura 56: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos no BSF atinge aproximadamente R$ 55 mil, considerando-se as declarações de 21 municípios.

2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) compreendem os gerados nos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Nestes serviços, são gerados principalmente os resíduos provenientes das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgotos (ETEs) que, em virtude de suas características, podem poluir o meio ambiente e prejudicar a saúde da população, quando não tratados e dispostos de maneira adequada.

2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

As atividades de limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais são realizadas quando solicitadas ou necessárias, em 20 municípios. Canhoba, Gararu, Itabi, Malhada dos Bois e Muribeca informaram que não há o serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município, e o município de Feira Nova não respondeu o questionário. Embora 20 municípios do consórcio realizem este serviço de limpeza, nenhum apresentou dados sobre a quantidade de resíduos gerados, impossibilitando a quantificação desses resíduos.

Esses resíduos são classificados como RSPSB, segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), mas são geralmente considerados como resíduos sólidos urbanos (RSU). Por esta razão, as municipalidades comumente gerenciam os resíduos da limpeza dos sistemas de drenagem da mesma maneira que os resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública, contribuindo para a dificuldade de quantificar esses resíduos.

2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

O nível de atendimento com água de abastecimento no consórcio (86,0%) é um pouco superior ao de Sergipe (81,3%), com índice mais elevado para a população urbana (93,5%), como pode ser observado na Tabela 36.

Tabela 36: Baixo São Francisco. Níveis de atendimento com água – 2011.

Municípios	Índice de atendimento de água	
	População total (%)	População urbana (%)
Amparo de São Francisco	81,4	81,4
Aquidabã	92,2	88,9
Brejo Grande	81,0	87,9
Canhoba	96,9	98,9
Canindé de São Francisco	74,1	79,3
Capela	90,8	92,6
Cedro de São João	98,2	98,5
Feira Nova	96,2	95,7
Gararu	81,3	76,8
Graccho Cardoso	98,4	97,8
Ilha das Flores	81,5	79,6
Itabi	98,2	97,1
Japaratuba	79,3	99,7
Japoatã	70,8	96,2
Malhada dos Bois	94,8	92,6
Monte Alegre de Sergipe	92,4	94,4
Muribeca	97,6	97,9
Neópolis	68,6	98,5
Nossa Senhora da Glória	98,2	98,3
Nossa Senhora de Lourdes	95,8	93,8
Pacatuba	41,3	95,0
Pirambu	96,6	94,5
Poço Redondo	57,3	96,8
Porto da Folha	91,6	98,9
Propriá	91,5	98,7
Santana do São Francisco	88,3	94,6
São Francisco	76,1	94,9
Telha	98,3	98,3
Baixo São Francisco	**86,0**	**93,5**

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os municípios do consórcio têm o serviço de abastecimento de água realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), com exceção de Capela, cujo serviço é realizado por um prestador de serviço de abrangência local (SNIS, 2013). Os mais elevados níveis de atendimento foram observados nos municípios de Cedro de São João, Graccho Cardoso, Itabi, Nossa Senhora da Glória e Telha com índices superiores a 98%, enquanto Pacatuba apresentou o índice mais baixo do consórcio com valor em torno de 40%, indicando que o município deve investir bastante no abastecimento de água para a população.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a água distribuída no consórcio do Baixo São Francisco é tratada principalmente pelo processo convencional (70%), mas também por processo não-convencional (18%) ou por simples desinfecção (11%), e uma pequena parte da água é distribuída sem tratamento (1%). Estas informações podem ser melhor visualizadas na Figura 57.

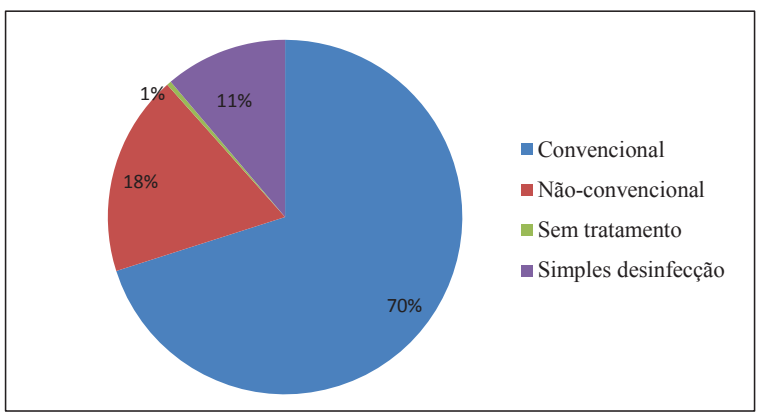


Figura 57: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Baixo São Francisco
Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A vazão de água distribuída nos municípios do consórcio, com ou sem tratamento, é apresentada na Tabela 37.

Tabela 37: Tratamentos da água – Baixo São Francisco.

Municípios	Vazão de água distribuída (m³/dia)				
	Tratamento				Vazão de água com tratamento
	Convencional	Não convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	
Amparo de São Francisco	485	-	-	-	485
Aquidabã	4.923	-	-	-	4.923
Brejo Grande	784	-	-	-	784
Canhoba	1.065	-	-	-	1.065
Canindé de São Francisco	-	3.080	-	-	3.080
Capela	3.322	302	-	719	4.343
Cedro de São João	2.377	-	-	-	2.377
Feira Nova	-	-	-	-	-
Gararu	-	-	-	-	-
Graccho Cardoso	-	-	-	-	-
Ilha das Flores	947	-	-	-	947
Itabi	-	-	-	-	-
Japaratuba	-	-	200	3.343	3.343
Japoatã	769	-	-	-	769
Malhada dos Bois	1.004	-	-	-	1.004
Monte Alegre de Sergipe	-	2.000	-	-	2.000
Muribeca	1.665	-	-	-	1.665
Neópolis	2.243	-	-	-	2.243
Nossa Senhora da Glória	-	3.500	-	-	3.500
Nossa Senhora de Lourdes	-	-	-	-	-
Pacatuba	-	-	-	696	696
Pirambu	1.354	-	-	-	1.354
Poço Redondo	-	-	-	-	-
Porto da Folha	-	-	-	-	-
Propriá	11.062	-	-	-	11.062
Santana do São Francisco	-	-	-	647	647
São Francisco	773	-	-	-	773
Telha	1.150	-	-	-	1.150
Baixo São Francisco	**33.923**	**8.882**	**200**	**5.405**	**48.210**

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Pela Tabela 37, observa-se claramente que a maior quantidade de água tratada é encontrada no município de Propriá (23%) e, consequentemente, a maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água também deve ser gerada neste município. E apenas Japaratuba fornece 200 m^3/dia de água sem qualquer tipo de tratamento à população, oferecendo graves riscos à saúde da população, principalmente por meio da transmissão de doenças de veiculação hídrica. O restante da água sofre apenas simples desinfecção. No consórcio do Baixo São Francisco, a maior parte (70%) da água distribuída nos municípios consórcio é tratada pelo processo convencional.

È importante destacar que toda água destinada ao abastecimento para consumo humano deve ser tratada. Mesmo que esta água seja proveniente de manancial de água doce de Classe Especial, seu fornecimento deve ser precedido por unidade de desinfecção (BRASIL, 2005 – Resolução CONAMA Nº 357).

Em uma ETA, a água é tratada em três etapas: clarificação, desinfecção e tratamentos complementares. A etapa de clarificação é constituída, em geral, pelas seguintes unidades: mistura rápida (coagulação), mistura lenta (floculação), decantação, filtração, que constituem uma ETA de ciclo completo. Os resíduos em ETAs de ciclo completo são gerados essencialmente nas atividades de limpeza dos decantadores e nas lavagens dos filtros. Estes resíduos são comumente denominados de lodos.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os lodos de ETAs são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água pode alterar a qualidade da água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o seu uso, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

Segundo Di Bernardo *et al.* (2011), as características dos resíduos gerados nas ETAs dependem de vários fatores, dentre os quais podem ser citados: qualidade da água bruta; tecnologia de tratamento; características da coagulação: tipo e dosagem de coagulante, alcalinizante e/ou acidificante; uso, característica e dosagem do auxiliar de coagulação, floculação ou filtração; método de limpeza dos decantadores ou flotadores; método de lavagem dos filtros; automação de processos e operações na ETA.

Os lodos de ETAs são compostos basicamente por sólidos suspensos, material orgânico carreado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por microrganismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e por isso devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira adequada, reduzindo os riscos de poluição ambiental.

É recomendado que esses resíduos sejam submetidos às seguintes etapas de tratamento: condicionamento, adensamento e desaguamento (DI BERNARDO; DANTAS, 2005). E, após o tratamento, os resíduos devem ser dispostos de maneira ambientalmente correta.

Apesar de ter sido solicitado à DESO, não se obteve informações sobre a quantidade de ETAs, qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, quantidade e qualidade dos resíduos gerados, forma de tratamento dos lodos e disposição final adotada nos municípios do BSF.

Assim, não se adquiriu dados primários a respeito das ETAs do consórcio. Têm-se apenas dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008 (IBGE, 2010) que informa que 15 municípios sergipanos ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água e 9 municípios têm como forma de destinação a disposição em terrenos.

Pela falta de informações da companhia de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Desta maneira, fez-se uma estimativa, com base em dados teóricos, da quantidade de resíduos gerados no consórcio, a partir dos valores da vazão de água tratada pelo processo convencional. A partir dos dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 970 m^3/dia de lodos provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs com tratamento convencional no Baixo São Francisco.

Para o cálculo da quantidade de resíduos gerada em termos de massa seca, considerou-se a umidade dos lodos das ETAs de ciclo completo do consórcio igual à umidade média de lodos de ETAs da Região Metropolitana de São Paulo (TSUTIYA; HIRATA, 2001 apud DI BERNARDO *et al*., 2011): 98,6%. Adotou-se também que os lodos de ETAs têm densidade igual à da água e, desta forma, a geração de massa seca resultou em 13,6 t/dia. Como existem outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs deve ser superior ao valor supracitado.

2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

O nível de atendimento com rede de esgotos no consórcio do Baixo São Francisco é de 4,5%, segundo informações do SNIS (2013), com relação ao ano de 2011. Este índice é muito insatisfatório, pois se refere a apenas três municípios (Canindé de São Francisco, Poço Redondo e Porto da Folha), como pode ser observado na Tabela 38. Este serviço de coleta de esgotos é realizado por uma prestadora de serviço de abrangência local nesses municípios. O maior atendimento é verificado em Canindé de São Francisco com quase 81% de coleta de esgotos no município. Este valor é bem superior à média de Sergipe que é de 15% (SNIS, 2013).

Tabela 38: Baixo São Francisco. Níveis de atendimento com rede de esgotos - 2011

Município	Índice de atendimento referente à população total (%)
Canindé de São Francisco	80,8
Poço Redondo	40,8
Porto da Folha	4,6
Baixo São Francisco (média)	**4,5**

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Brevemente o índice de coleta de esgotos, no consórcio, deverá aumentar, pois a DESO está implantando redes coletoras de esgoto em parte do município de Propriá. Mas o SNIS (2013) informa que não há tratamento de esgotos no consórcio, baseando-se em informações relativas ao ano de 2011.

Pensando na saúde da população e na proteção do ambiente, esta situação é a mais indesejável possível, pois considerando consumo *per capita* de água de 122,3 L/hab.dia (SNIS, 2013) e população atual do consórcio de 382.691 habitantes, tem-se cerca de 37.500m^3 de esgoto lançados diariamente em corpos d'água do consórcio sem qualquer tipo de tratamento. Em outras palavras, este lançamento de poluentes como matéria orgânica, sólidos, micro-organismos patogênicos, nutrientes, dentre outros, podem causar sérios problemas de poluição nos recursos hídricos do consórcio.

No entanto, foi construída uma ETE no município de Propriá, mas ainda não está em funcionamento, pois, segundo informações da DESO, que fará a operação da estação, muitas ligações domiciliares ainda não foram realizadas e parte da rede coletora ainda não foi construída.

Esta ETE é constituída por unidade de gradeamento, caixa de areia, calha Parsall e por um sistema de lagoas de estabilização em série, composto por uma lagoa anaeróbia, uma facultativa e uma de maturação. Sua vazão de projeto é de 60 L/s, ou seja, 5.184 m^3/dia.

Esta ETE tratará seus esgotos por meio de processo biológico, ou seja, a degradação da matéria orgânica será realizada por um consórcio de micro-organismos. O processo a ser utilizado em Propriá é o de lagoas de estabilização em série, que tem perspectiva de funcionar com elevada eficiência, em virtude das boas condições climáticas do município, desde que haja operação adequada da estação. Além disso, os esgotos serão desinfetados na lagoa de maturação, onde haverá eliminação dos patógenos.

Durante o tratamento dos esgotos de Propriá, serão removidos resíduos do tratamento preliminar, que são os sólidos grosseiros retidos no gradeamento e a areia removida no desarenador, mas também serão gerados os lodos nas lagoas, devido à degradação da fração orgânica. Estes resíduos são, de maneira geral, inorgânicos e orgânicos, respectivamente.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados segundo a patogenicidade. No entanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

Os resíduos inorgânicos removidos no gradeamento, os sólidos grosseiros, são constituídos geralmente por madeira, trapos, plásticos, cabelo, etc. e, na caixa de areia, os sólidos inertes, basicamente areia.

A DESO costuma destinar o material grosseiro proveniente do gradeamento juntamente com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em caminhões da empresa terceirizada responsável pelo transporte e destinação dos RSU do município, porém sem controle de entrada e saída desse material. Ou seja, o material removido nas unidades de gradeamento segue do município onde é gerado em direção à destinação final adotada para os RSU.

A areia retida nos desarenadores da ETE Propriá será destinada no terreno da própria ETE.

Como a estação não está funcionando, não se tem dados da geração de seus resíduos, mas, baseando-se em dados da literatura e na vazão da ETE, estima-se que serão gerados cerca de 13,5 t/ano de material grosseiro e 94,5 t/ano de areia, nas unidades de tratamento preliminar, quando a ETE Propriá estiver em funcionamento. A depender da educação sanitária da população, a limpeza das grades deverá ser diariamente ou talvez duas

vezes por dia, enquanto que a limpeza da caixa de areia deverá seguir o período estipulado em projeto ou quando houver necessidade.

Na ETE Propriá, também serão gerados outros resíduos que são os lodos. Esses resíduos são basicamente constituídos por matéria orgânica e possuem elevada quantidade de micro-organismos patogênicos. Devido ao elevado poder de contaminação do meio ambiente e pelo risco de prejuízo à saúde humana, os lodos devem ser devidamente tratados antes de sua disposição final.

Como a remoção da matéria orgânica nessa estação ocorrerá em lagoas de estabilização, o lodo gerado nestas unidades costuma ser mantido nas lagoas por um período muito longo, variando de 5 a 20 anos. Quando ocorrer a remoção deste lodo, deverá ser feita sua desidratação e desinfecção para então ser feita sua destinação final. Nesta ocasião, acredita-se que será adicionada cal e será feita a disposição no solo nas áreas adjacentes às lagoas, na própria estação, onde o lodo será aplicado como adubo.

Estima-se que serão geradas cerca de 160 t/ano de lodo bruto nas lagoas da ETE Propriá. No entanto, este valor deverá ser bastante diminuído após a desidratação do mesmo, pois o lodo bruto possui umidade elevada, variando de 90 a 99% (METCALF & EDDY, 1991).

Não há como inferir sobre o controle de entrada e saída dos resíduos retidos no gradeamento, visto que a estação ainda não está em funcionamento. Quanto à areia e o lodo a serem removidos na estação, não deverá haver fluxo de transporte, pois estes resíduos deverão ser aplicados dentro da área da ETE, seguindo o gerenciamento adotado atualmente pela DESO nas demais estações de Sergipe.

2.5.3. Resíduos Industriais

Em função das matérias-primas, dos insumos e dos processos industriais, os resíduos sólidos industriais (RI) apresentam características diversas. Portanto, é fundamental que seja feita a identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, de modo a fornecer o gerenciamento adequado dos RI.

É importante conhecer o processo ou a atividade que deram origem aos resíduos sólidos, seus constituintes e características, para que se possa fazer sua correta classificação.

Conforme já citado, a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), divide os resíduos industriais em perigosos e não perigosos. Na Figura 58, pode ser observada a classificação dos RI.

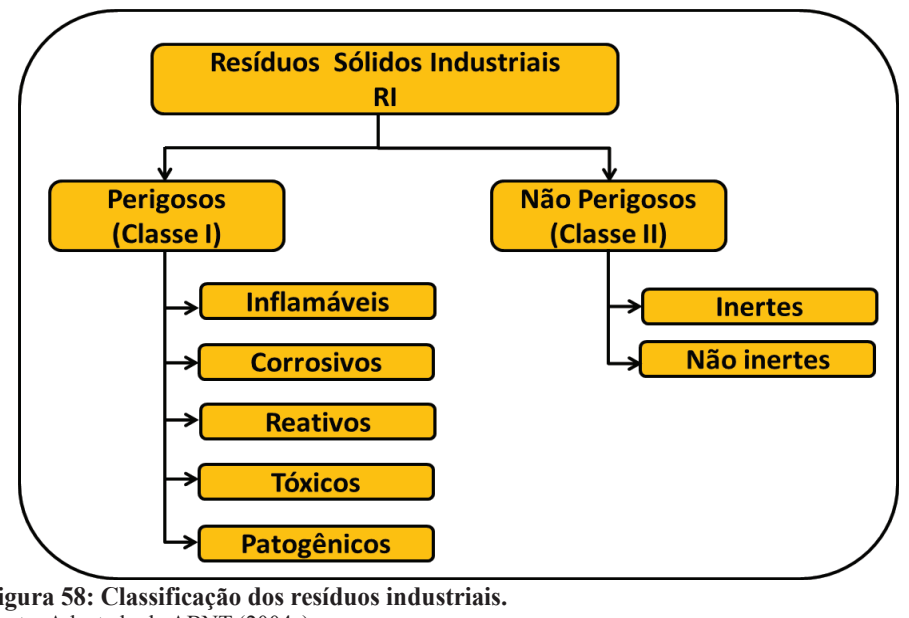


Figura 58: Classificação dos resíduos industriais.
Fonte: Adaptado de ABNT (2004a).

Quando os resíduos apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constam dos Anexos A ou B da NBR 10.004, são considerados resíduos perigosos, Classe I. Caso não apresentem essas características, são considerados resíduos não perigosos, Classe II (ABNT, 2004a).

Essa classificação se faz necessária, pois alguns desses resíduos podem causar danos à saúde ou ao meio ambiente, em maior ou menor gravidade, e por isso, requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição.

Dentre os resíduos não perigosos, há os resíduos inertes, ou seja, aqueles que submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006[17] (ABNT, 2004c), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004a).

[17] A NBR 10.006 (ABNT, 2004c) apresenta os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, para diferenciar os resíduos classificados como Classe II A - não inertes e Classe II B – inertes.

A parcela dos resíduos industriais composta pelos resíduos não inertes também pode ser denominada de resíduos comuns. Estes resíduos correspondem àqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Há outras normas da ABNT que estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos. A NBR 10.005 (ABNT, 2004b) apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos – e Classe II – não perigosos.

Para identificar as características dos resíduos sólidos, faz-se necessário analisar uma amostra do material, em quantidade representativa, obtida seguindo os requisitos exigidos pela NBR 10.007 (ABNT, 2004d).

2.5.3.1. Geração de RI

As indústrias químicas, petroquímicas, do ramo alimentício e de bebidas, metalúrgicas, entre outras são geradoras de resíduos industriais. Como estes resíduos têm origem nas mais diversas atividades, são, portanto, bastante variados.

Os RI podem ser gerados no processo, nas operações de controle de poluição ou descontaminação, compreender materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado ou se constituir em resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas (TOCCHETTO, 2009 apud IPEA, 2012).

No momento da geração dos RI, é importante que seja feito o laudo de classificação, no qual deve constar a identificação do processo produtivo, indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados (ABNT, 2004a). Para o adequado gerenciamento dos RI, é também imprescindível a quantificação dos resíduos gerados.

Além disso, faz-se mister a segregação dos resíduos no momento de sua geração na fonte geradora. Seu acondicionamento e armazenamento temporário devem propiciar minimização de riscos ambientais, sanitários e de saúde pública e também facilitar sua coleta e transporte.

Não existe inventário dos resíduos gerados nas indústrias no estado de Sergipe. O presente diagnóstico de RI foi elaborado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento na ADEMA, bem como na sua revalidação, e compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias. No entanto, estas informações não são fornecidas em sua totalidade e deveriam ser exigidas pelo órgão ambiental do Estado.

Segundo o IPEA (2012), além de Sergipe, não foram encontrados inventários de resíduos industriais nos seguintes estados: Alagoas, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins – totalizando dezesseis estados e o Distrito Federal.

Na ausência deste inventário, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas no consórcio do Baixo São Francisco. De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013), há quase 4.000 empresas cadastradas, sendo 8,5% no consórcio.

Utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2013), as indústrias podem ser agrupadas em quatro grandes categorias: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade, gás, água e resíduos; construção civil.

Na Tabela 39, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, para o ano de 2012, por tipo de indústria, no Baixo São Francisco e no Estado como um todo.

Tabela 39: Indústrias cadastradas em 2012 – Baixo São Francisco.

Localidade	Indústrias Extrativas		Indústrias de Transformação		Eletricidade, Gás e Água		Construção Civil		Total	
Sergipe	111		2.491		103		1.257		3.962	
Consórcio Baixo São Francisco	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	**Nº**	**%**
	18	16,2	187	7,5	26	25,2	107	8,5	**338**	**8,5**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Mediante análise dessas informações, são aqui destacadas apenas as indústrias de transformação existentes no Estado, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nestas atividades.

As empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos, sendo que a maioria gerada é classificada como resíduo domiciliar, devido às suas características, e as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No consórcio do Baixo São Francisco, há 187 indústrias de transformação, que perfaz um total de 7,5% das existentes no estado, conforme pode ser verificado na Tabela 40.

Tabela 40: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Baixo São Francisco.

Nº*	Categoria de indústria de transformação*	Baixo São Francisco	Sergipe
10	Fabricação de produtos alimentícios	98	615
11	Fabricação de bebidas	1	19
12	Fabricação de produtos de fumo	-	3
13	Fabricação de produtos têxteis	5	233
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	9	260
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	2	30
16	Fabricação de produtos de madeira	2	65
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1	19
18	Impressão e reprodução de gravações	4	167
19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	4	8
20	Fabricação de produtos químicos	2	66
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	4
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1	70
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	29	311
24	Metalurgia	3	17
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	11	213
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-	13
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-	10
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	-	18
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	1	25
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-	6
31	Fabricação de móveis	8	134
32	Fabricação de produtos diversos	1	75
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5	110
Total		**187**	**2.491**

* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Cada categoria de indústria de transformação compreende várias atividades industriais, que são detalhadas na Tabela 41. Esta subdivisão, constante no CNAE 2.0, foi elaborada a partir dos dados do Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013).

Tabela 41: Número de Empresas por Atividade Industrial – Baixo São Francisco.

Categoria de indústria de transformação*	Atividade industrial	Baixo São Francisco
10 - Fabricação de produtos alimentícios (Total = 98)	Frigorífico - abate de bovinos	1
	Fabricação de conservas de peixes, crustáceos e moluscos	1
	Fabricação de conservas de frutas	3
	Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes	1
	Fabricação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos não-comestíveis de animais	1
	Preparação do leite	1
	Fabricação de laticínios	17
	Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	3
	Beneficiamento de arroz	7
	Fabricação de produtos do arroz	1
	Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	1
	Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados anteriormente	1
	Torrefação e moagem de café	1
	Fabricação de produtos de panificação industrial	22
	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	28
	Fabricação de biscoitos e bolachas	1
	Fabricação de massas alimentícias	4
	Fabricação de gelo comum	1
	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	3
11 - Fabricação de bebidas (total = 1)	Fabricação de aguardente de cana-de-açúcar	1
13 - Fabricação de produtos têxteis (Total = 5)	Preparação e fiação de fibras de algodão	1
	Tecelagem de fios de algodão	2
	Fabricação de artefatos têxteis para uso domestico	1
	Fabricação de artefatos de tapeçaria	1
14 - Confecção de artigos do vestuário e acessórios (Total = 9)	Confecção de roupas íntimas	3
	Confecção de pecas do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	3
	Confecção, sob medida, de pecas do vestuário, exceto roupas íntimas	1
	Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida	2
15 - Preparação de couros e fabricação	Fabricação de calçados de couro	1
	Fabricação de calcados de materiais não especificados	1

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação*	Atividade industrial	Baixo São Francisco
de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (Total = 2)	anteriormente	
16 - Fabricação de produtos de madeira (Total = 2)	Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	2
17 - Fabricação de celulose, papel e produtos de papel (Total = 1)	Fabricação de chapas e de embalagens de papelão ondulado	1
18 - Impressão e reprodução de gravações (Total = 4)	Impressão de material para uso publicitário	2
	Serviços de pré-impressão	1
	Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação	1
19 - Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (Total = 4)	Fabricação de álcool	4
20 - Fabricação de produtos químicos (Total = 2)	Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	2
22 - Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (Total = 1)	Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente	1
23 - Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (Total = 29)	Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	2
	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção	6
	Preparação de massa de concreto e argamassa para construção	1
	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	14
	Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente	2
	Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado a extração	1
	Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	3
24 – Metalurgia (Total = 3)	Produção de tubos de aço com costura	3
25 - Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e	Fabricação de esquadrias de metal	8
	Serviços de usinagem, tornearia e solda	2
	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e	1

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação*	Atividade industrial	Baixo São Francisco
equipamentos (Total = 11)	pessoal	
29 - Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (Total = 1)	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	1
31 - Fabricação de móveis (Total = 8)	Fabricação de móveis com predominância de madeira	4
	Fabricação de móveis com predominância de metal	2
	Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal	2
32 - Fabricação de produtos diversos (Total = 1)	Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	1
33 - Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (Total = 5)	Manutenção e reparação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	1
	Manutenção e reparação de tratores agrícolas	2
	Instalação de maquinas e equipamentos industriais	2

* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como pode ser observado na Tabela 41, no consórcio Baixo São Francisco, há um predomínio de indústrias de fabricação de produtos alimentícios (52,4%), seguido do ramo de minerais não metálicos (15,5%), principalmente de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.

Na Tabela 42 encontra-se a quantidade de indústrias de transformação por município do consórcio. Ao observar a referida tabela, identifica-se que o município de Propriá concentra o maior número de indústrias de transformação no consórcio, seguido por Nossa Senhora da Glória e Capela.

Tabela 42: Indústrias de transformação por município – Baixo São Francisco.

Município	Quantidade
Aquidabã	9
Canhoba	1
Canindé do São Francisco	13
Capela	24
Cedro de São João	5

(Continuação)

Município	Quantidade
Feira Nova	2
Gararu	1
Graccho Cardoso	1
Ilha das Flores	2
Itabi	2
Japaratuba	5
Japoatã	8
Malhada dos Bois	9
Monte Alegre de Sergipe	1
Muribeca	4
Neópolis	16
Nossa Senhora da Glória	27
Nossa Senhora de Lourdes	1
Pacatuba	1
Pirambu	1
Porto da Folha	5
Propriá	36
Santana do São Francisco	6
São Francisco	3
Telha	3
Total	**187**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Sintetizando as informações constantes da Tabela 42, elaborou-se o gráfico da Figura 59, onde pode ser observada a distribuição das indústrias de transformação nos municípios que possuem maior quantidade de indústrias instaladas, segundo informações obtidas no FIES (2013).

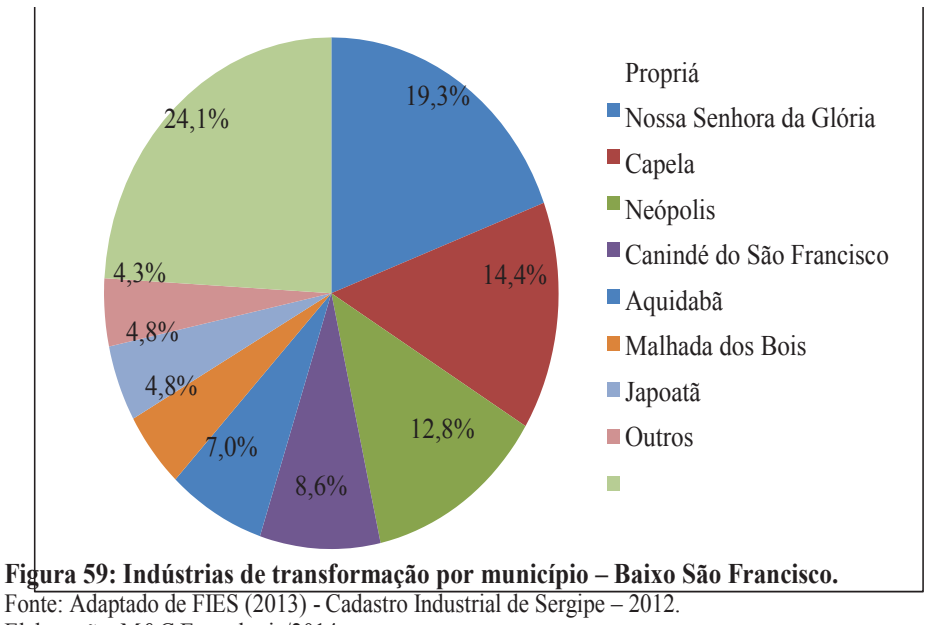


Figura 59: Indústrias de transformação por município – Baixo São Francisco.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Neste contexto, é significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial sergipano, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), do Governo do Estado, que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura.

É importante também salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.

Como já citado, não há Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no órgão ambiental estadual (ADEMA). Para elaboração deste Plano, foi-se até este órgão para sistematizar algumas informações nos documentos entregues pelas indústrias, de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como, por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte. Foram selecionadas principalmente indústrias com alto potencial poluidor, de porte grande ou excepcional, e em municípios que contemplam um maior número de indústrias. Desta maneira, são citadas informações de algumas indústrias, separadas por município.

● Muribeca – indústria alimentícia (laticínio)

Esta indústria alimentícia produz leite UHT (integral, semidesnatado e desnatado), creme de leite UHT, leite condensado açucarado, bebida láctea saborizada. O processo produtivo compreende a captação da matéria-prima, recepção e estocagem do material, para posterior beneficiamento, seguido de empacotamento e armazenamento em ambiente refrigerado.

Os resíduos sólidos que são gerados na unidade de desidratação, ou seja, na centrífuga, são encaminhados para utilização como adubo e condicionador do solo.

● Nossa Senhora da Glória – indústria alimentícia (laticínio)

A principal atividade da empresa é a fabricação de derivados de leite, como queijo mussarela, queijo coalho, requeijão e manteiga. O leite recebido é medido, resfriado e estocado e, então, segue para desnatadeira, padronização, empacotamento e armazenamento em câmara fria até o momento da expedição.

O sistema de tratamento dos efluentes é constituído de grade, caixa de gordura e lagoa facultativa, com posterior fertirrigação do efluente tratado.

Os resíduos gerados classificados como resíduos domiciliares são acondicionados e destinados à coleta pública.

● Nossa Senhora da Glória – indústria de móveis (móveis em ferro)

Os resíduos do processo produtivo apresentam destinações diferentes, de acordo com o setor em que foram gerados:

- Pó de madeira (marcenaria): comercializados com granjas;
- Tinta eletrostática: recolhida e reutilizada no processo;
- Metais: comercializados com ferros-velhos de Itabaiana;
- Sobras de tecido: doados;
- Espuma: doada para cooperativa de artesãos em Tobias Barreto;
- Lama do corte de peças de mármore: recolhida por empresa licenciada.

Os efluentes líquidos são enviados para um tanque desengraxante e o lodo gerado é recolhido anualmente por empresa especializada. E as águas de lavagem de piso são destinadas ao decantador para remoção dos sólidos.

● Neópolis – indústria de fabricação de produtos têxteis (tecelagem de fios de algodão)

Esta indústria tem o algodão bruto como matéria-prima e sua principal atividade é a fiação, tecelagem e acabamento de tecidos.

Os efluentes provenientes do acabamento e tingimento são tratados em uma ETE constituída por grade, caixa de areia, tanque de correção de pH, peneira estática, tanque de equalização, tanque de aeração, decantador secundário e lagoa de polimento. O lodo resultante deste tratamento é adensado e desidratado e então aplicado no solo.

2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI

As etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos industriais, após sua geração, são: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. No fluxograma da Figura 60, é apresentada a sequência dada aos resíduos industriais, de acordo com sua classificação.

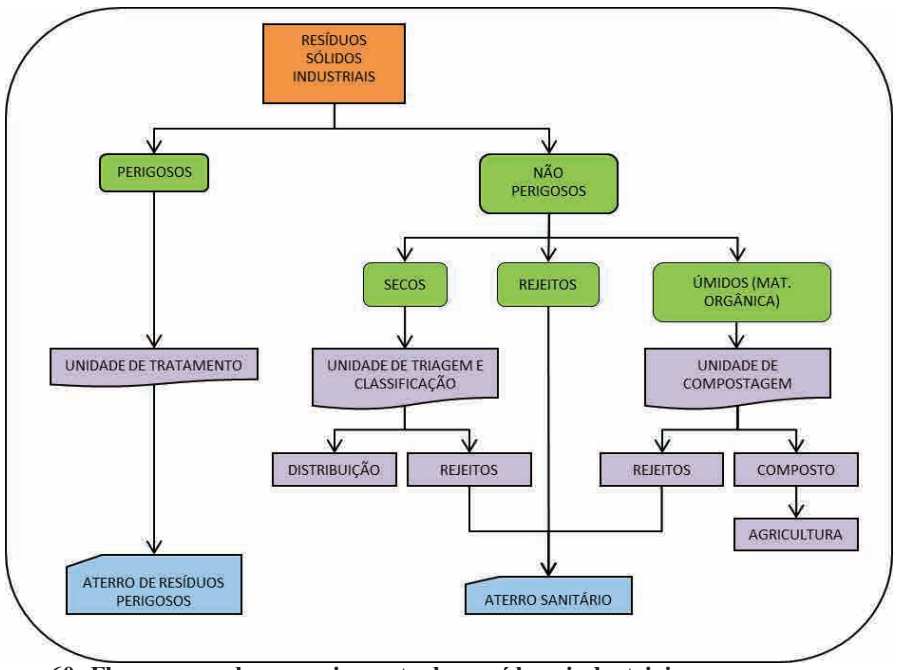


Figura 60: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Nos estabelecimentos industriais, os resíduos não perigosos não inertes gerados, quando apresentam características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares ou são gerados em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local, podem ser removidos pela coleta municipal.

A parcela reciclável dos resíduos, a exemplo das embalagens, deve ser segregada, na origem de geração, e enviada a uma unidade de triagem para posterior reciclagem. Já a matéria orgânica, também classificada como resíduo não perigoso não inerte, que resulta principalmente dos processos de fabricação de alimentos e bebidas, pode ser transformada em composto orgânico para utilização na agricultura e, portanto, deve ser encaminhada para unidade de compostagem, após segregação no local de geração.

Este potencial é identificado ao observar que a maior parte dos estabelecimentos industriais do consórcio do Baixo São Francisco é composta por indústrias do ramo alimentício, que representa 16% das indústrias deste ramo no Estado.

Todo resíduo, perigoso ou não, deve ser segregado no momento de geração e devidamente acondicionado. Os recipientes de acondicionamento devem permanecer em local compatível com o tipo do resíduo até o momento da coleta.

No caso dos resíduos perigosos, devem ser observadas as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Nas atividades de manuseio dos resíduos, os funcionários da coleta deverão usar equipamentos de proteção individual (EPI) – vestimenta, luvas e botas apropriadas, máscara, gorro e óculos de proteção – adequados ao tipo do resíduo.

Na atividade da coleta, é importante que o veículo a ser utilizado no transporte seja escolhido em função do tipo e quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão de obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento ou disposição final deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) possui diversas normas relativas ao transporte de produtos perigosos, sendo as principais:

- NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia;
- NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões;
- NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes;
- NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos;
- NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

As diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) são: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, nesta ordem de prioridade. Após tratamento, recuperação ou reutilização, os resíduos, agora denominados de rejeitos, devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

2.5.4.1. Introdução

Os resíduos sólidos gerados em estabelecimentos hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, postos de saúde, farmácias, consultórios odontológicos, laboratórios de análises clínicas e médicas, necrotérios, entre outras unidades que prestam serviços de saúde, são denominados resíduos de serviços de saúde (RSS). Conforme citado anteriormente, a Resolução CONAMA Nº 358, define RSS "são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final" (BRASIL, 2005 - Art. 2º, Inciso X).

Esta Resolução é aplicada a

> todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (BRASIL, 2005 - Art. 1º).

Entretanto, a supracitada Resolução não se aplica aos resíduos radioativos, que devem ter sua gestão em conformidade com as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Os RSS são classificados em cinco grupos de acordo com as Resoluções CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005) e RDC Nº 306 da Anvisa (BRASIL, 2004), conforme apresentado no Quadro 14 e já mencionado no item de Atividades Geradoras de Serviços de Saúde.

Quadro 14: Classificação dos RSS.

Grupo	Descrição
A – Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
B – Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco

Nos casos em que não há processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, deve ser dada a destinação final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Em outras palavras, os resíduos tratados ou aqueles em que ainda não há tratamento específico, se ainda apresentarem periculosidade, serão encaminhados para disposição final em aterros específicos, ou seja, aterros de resíduos perigosos.

Não existe tratamento único que atenda a todos os resíduos industriais, sendo seu tratamento definido em função das características dos resíduos gerados. Convém lembrar que o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, conforme especificado na Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010).

Na área do consórcio, atualmente, não há aterro sanitário, tampouco foi registrado aterro para resíduos industriais perigosos. Portanto, para os municípios destinarem adequadamente os RI gerados, há necessidade de transportar esses resíduos para outro município que tenha essas unidades. Em Sergipe, o município de Rosário do Catete possui um complexo para destinação de resíduos que compreende aterros para três finalidades: aterro sanitário, aterro industrial e aterro de resíduos inertes.

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a coleta e tratamento dos RI em Sergipe ainda é bastante precária, pois, em 2008, apenas 3 municípios (4% do total) coletavam resíduo industrial mas o tratamento não era realizado em nenhum deles. A situação no consórcio ainda é mais desfavorável, visto que nenhum município do BSF faz a coleta e/ou tratamento dos RI.

2.5.3.3. Resíduos pneumáticos

Os pneus usados, também chamados de inservíveis, merecem atenção especial, em função do volume que possuem e do potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente.

Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, conforme definido pela Resolução Nº 416/2009 do CONAMA (BRASIL, 2009), que revogou as Resoluções Nº 258/1999 e 301/2002.

A obrigatoriedade de coleta e destinação adequada destes resíduos foi corroborada pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, esta lei classifica os resíduos pneumáticos como um dos tipos que necessitam estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

O sistema de logística reversa compreende a coleta e encaminhamento do resíduo à indústria recicladora e/ou disposição final adequada por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. É importante ressaltar que os consumidores têm a responsabilidade de acondicionar e disponibilizar adequadamente os resíduos para coleta ou devolução.

A Resolução CONAMA Nº 416/2009 informa claramente que o armazenamento temporário deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública e, assim, é vedado o armazenamento de pneus a céu aberto. São proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

Convém destacar que a destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis corresponde a procedimentos técnicos em que os produtos são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Os resíduos pneumáticos são utilizados principalmente como combustível alternativo na indústria de cimento, mas também na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-

borracha e tapetes para carros.

A Reciclanip é uma entidade brasileira com objetivo de coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem. Foi criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) e sua atuação vem crescendo ao longo dos anos (ECOINFORME apud ANIP, 2013).

Segundo a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Em outros termos, não há registro de pontos de coleta de pneus nos municípios do Baixo São Francisco. Para garantir um correto gerenciamento dos pneus nos municípios do consórcio, será necessário ampliar o sistema de recolhimento e destinação deste tipo de resíduo.

(Continuação)	
Grupo	**Descrição**
	à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
C – Radioativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
D – Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
E – Perfurocortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução CONAMA Nº 358.

Os resíduos infectantes (grupo A) são ainda subdivididos em 5 tipos, cujos exemplos podem ser observados no Quadro 15.

Quadro 15: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS.

Tipo	Exemplo
A1	Culturas e estoques de micro-organismos, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos
A3	Peças anatômicas do ser humano
A4	Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bolsas transfusionais vazias
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução CONAMA Nº 358.

Conforme o IPEA (2012), para fins de realizar o gerenciamento interno dos RSS, o estabelecimento de saúde deve atender a classificação da Anvisa (BRASIL, 2004). Todavia, para realizar o licenciamento ambiental de aterros sanitários e outros tipos de resíduos, o IPEA recomenda seguir as orientações da NBR 10.004 (ABNT, 2004), que classifica os resíduos quanto à periculosidade em: resíduo classe I – perigoso; e resíduo classe II – não perigoso.

Assim sendo, os resíduos dos grupos A, B, C e E são considerados pertencentes à classe I, por apresentarem pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

No que diz respeito aos tipos de estabelecimentos de saúde no Consórcio do Baixo São Francisco, foram obtidas informações no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde. De acordo com o referido Cadastro, registra-se 302 estabelecimentos de saúde nos municípios do consórcio do Baixo São Francisco (BRASIL, 2013).

Na relação de estabelecimentos cadastrados no CNES, há alguns que não são geradores de RSS, que são as secretarias de saúde, os centros de atenção psicossocial e os pólos academia da saúde.

Destacam-se ainda as unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos são encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, que têm a responsabilidade de destinar adequadamente os RSS. Assim sendo, dos 302 estabelecimentos de saúde, 52 (17%) podem ser considerados não geradores de RSS.

Os estabelecimentos geradores de RSS, listados no Quadro 16, foram divididos de acordo com a categoria de geração, divisão esta proposta neste Plano.

Quadro 16: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde
1 – Pequena	Policlínica, consultório isolado, clinica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado), farmácia
2 – Média	Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista
3 – Grande	Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).

Como pode ser observado na Figura 61, o número de estabelecimentos que geram resíduos sólidos de serviços de saúde em pequena quantidade representa 74% do total no Baixo São Francisco, entretanto a maior geração de RSS está concentrada nos hospitais, prontos socorros e laboratórios, que representam 3% do total de estabelecimentos.

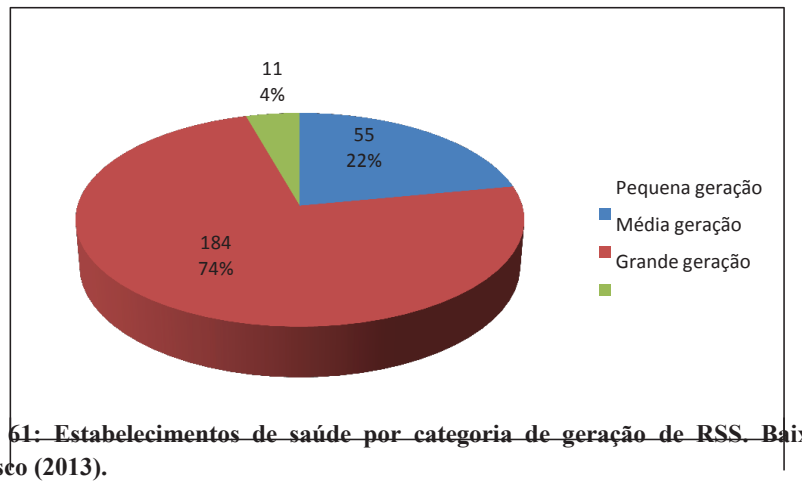


Figura 61: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS. Baixo São Francisco (2013).

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Organização: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 43, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde geradores de RSS no Baixo São Francisco, bem como do estado de Sergipe.

Tabela 43: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Baixo São Francisco e Sergipe.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde	Baixo São Francisco	Sergipe
1	Policlínica	2	81
1	Consultório isolado	10	1.697
1	Clínica/centro de especialidade	26	187
1	Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	15	162
1	Farmácia	2	6
2	Posto de saúde	92	281
2	Centro de saúde/unidade básica	90	383
2	Unidade mista	2	10
3	Hospital geral	8	34
3	Hospital especializado	1	11
3	Pronto socorro geral	0	3
3	Pronto socorro especializado	0	1
3	Centro de parto normal isolado	0	1
3	Hospital/dia isolado	0	15
3	Laboratório central de saúde pública	0	1
3	Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica	0	2
3	Pronto atendimento	2	7
Total		**250**	**2.882**

Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração.

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).

Conforme a Tabela 43, no Consórcio Baixo São Francisco, há em maior quantidade Postos de Saúde, representando 37% do total de estabelecimentos, seguido pelas Unidades Básicas de Saúde, que representam 36%. Em comparação com a realidade do Estado, o consórcio conta, respectivamente, com 33% e 23% dos Postos de Saúde e das Unidades Básicas de Saúde de Sergipe.

Na Tabela 44, podem ser observadas as quantidades de unidades de saúde existentes em cada município do Consórcio Baixo São Francisco.

Tabela 44: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Baixo São Francisco.

Municípios	Estabelecimentos de saúde											Total do Consórcio
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
Amparo de São Francisco				3	2							**5**
Aquidabã	1			6	7				1			**15**
Brejo Grande				1	2							**3**
Canhoba				5	2							**7**
Canindé de São Francisco	1				9			3	2	2		**17**
Capela	1	1		9	2					2		**15**
Cedro					3							**3**
Feira Nova				2	2							**4**
Gararu					5							**5**
Graccho Cardoso				2	2							**4**
Ilha das Flores				1	3							**4**
Itabi				5								**5**

(Continuação)

Municípios	Estabelecimentos de saúde											Total do Consórcio
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
Japaratuba				14	1			1				**16**
Japoatã				2	5	1						**8**
Malhada dos Bois				3	1							**4**
Monte Alegre				1	2	1						**4**
Muribeca				6	1							**7**
Neópolis	1			10	6				3	1		**21**
Nossa Senhora da Glória	1				7		1		6	5	1	**21**
Nossa Senhora de Lourdes				3	2							**5**
Pacatuba					6							**6**
Pirambu				4	1					1		**6**
Poço Redondo	1		1		5							**7**
Porto da Folha	1		1	7	1					2		**12**
Propriá	1			2	8		1	6	14	2	1	**35**
Santana do São Francisco				1	3							**4**
São Francisco				2	1							**3**
Telha				3	1							**4**
Total	**8**	**1**	**2**	**92**	**90**	**2**	**2**	**10**	**26**	**15**	**2**	**250**

a. Hospital geral; b. Hospital especializado; c. Pronto atendimento; d. Posto de saúde; e. Centro de saúde/unidade básica de saúde; f. Unidade mista; g. Policlínica; h. Consultório isolado; i. Clínica especializada /ambulatório especializado; j. Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia (SADT isolado); k. Farmácia.
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Organização: M&C Engenharia/2014.

Conforme pode ser observado na Tabela 44, a exceção de Itabi, há Unidades Básicas de Saúde nos demais municípios do Consórcio, e Postos de Saúde em 78% do total. Não há Posto de Saúde em Canindé de São Francisco, Cedro de São João, Gararu, Nossa Senhora da Glória, Pacatuba e Poço Redondo.

No Consórcio, há apenas Hospital Geral e Hospital Especializado, respectivamente, em 30% e 4% do total de municípios. Vale destacar que todos os municípios com população acima de 18.000 habitantes possuem Hospital Geral (Aquidabã, Canindé de São Francisco, Capela, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Porto da Folha e Propriá). Apenas o município de Capela, cuja população está na faixa dos 32.500 habitantes, conta com Hospital Especializado. Nossa Senhora da Glória e Poço Redondo, que apresentam população superior, não contam com este tipo de estabelecimento.

Há vários tipos de estabelecimentos de saúde inexistentes na área do consórcio. Como exemplo, cita-se: pronto socorro geral, pronto socorro especializado, hospital / dia – isolado e centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica.

Os estabelecimentos geradores de RSS, conforme citado anteriormente, têm obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, no consórcio Baixo São Francisco acredita-se que grande parte deles não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de embalagens de medicamentos em sacos de resíduos infectantes é um exemplo.

Portanto faz-se necessário conhecer a quantidade gerada desses resíduos e as formas de acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final. O que se verifica na prática é que em muitos municípios a Prefeitura se responsabiliza pelo gerenciamento dos RSS de todos os estabelecimentos de saúde, além dos municipais. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas e é feita cobrança dos geradores.

Quando não há o devido planejamento ou falhas na gestão dos RSS, os resíduos perigosos existentes podem ser descartados inadequadamente ou ser coletados juntos aos resíduos urbanos, o que representa riscos à saúde dos funcionários da coleta, bem como, da população que venha a ter contato com estes materiais.

Como uma das etapas da elaboração do PGRS, faz-se necessário conhecer ou estimar a quantidade gerada de resíduos sólidos e as formas de acondicionamento, coleta, tratamento e disposição final.

2.5.4.2. Geração e acondicionamento de RSS.

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, apud IPEA, 2012), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo E), 15% aos biológicos (grupo A), 1% são perfurocortantes (grupo E), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B) e 1% corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação entre a quantidade gerada de RSU e RSS. Segundo a Agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Considerando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e sabendo que a estimativa atual de geração de RSU no Consórcio é de aproximadamente 117.000 t/ano, conforme apresentado no item anterior, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco mais de 2.300 toneladas. Deste quantitativo até 585 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, de 48,7 t/mês ou 1,6 t/dia.

Na Tabela 45, pode ser observada esta estimativa de geração de RSS por município do consórcio Baixo São Francisco. Conforme foi apresentado no PERS (SERGIPE, 2014), no referido consórcio são gerados 17% do total de RSS gerados no estado de Sergipe[18].

Tabela 45: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Baixo São Francisco.

Município	RSU (t/ano)	RSS (t/ano)	RSS perigoso (t/ano)
Amparo de São Francisco	711	14	4
Aquidabã	6.343	127	32
Brejo Grande	2.447	49	12
Canhoba	1.224	24	6
Canindé de São Francisco	8.187	164	41
Capela	10.336	207	52
Cedro de São João	1.764	35	9
Feira Nova	1.668	33	8
Gararu	3.534	71	18
Graccho Cardoso	1.757	35	9
Ilha das Flores	2.589	52	13
Itabi	1.523	30	8
Japaratuba	5.401	108	27
Japoatã	3.998	80	20
Malhada dos Bois	1.089	22	5
Monte Alegre de Sergipe	4.379	88	22
Muribeca	2.292	46	11
Neópolis	5.721	114	29
Nossa Senhora da Glória	11.011	220	55
Nossa Senhora de Lourdes	1.948	39	10

[18] Não se obteve informações diretas e precisas acerca da quantidade de RSS gerado em todos os municípios investigados. Entretanto, ao se verificar que parte dos dados fornecidos pelos municípios sobre a geração dos RSU não são confiáveis, infere-se que, provavelmente, os municípios não saberiam informar precisamente o quantitativo de RSS.

(Continuação)

Município	RSU (t/ano)	RSS (t/ano)	RSS perigoso (t/ano)
Pacatuba	4.192	84	21
Pirambu	2.678	54	13
Poço Redondo	10.426	209	52
Porto da Folha	8.519	170	43
Propriá	8.890	178	44
Santana do São Francisco	2.249	45	11
São Francisco	1.118	22	6
Telha	940	19	5
Baixo São Francisco	**116.935**	**2.339**	**585**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Nos estabelecimentos de saúde, durante o manuseio dos resíduos, os funcionários devem portar equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, botas, óculos, avental, máscara, etc., de forma a garantir sua segurança.

Após serem gerados, os resíduos necessitam ser acondicionados adequadamente. O acondicionamento inicial dos RSS é em sacos plásticos na cor branco leitoso, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000a; 2000b), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006). Na Figura 62, é ilustrado o acondicionamento de RSS em um estabelecimento de saúde do Baixo São Francisco.



Figura 62: Recipiente de RSS. Amparo de São Francisco-SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo. SERGIPE/2010.

Quanto aos resíduos perfurocortantes, devem ser acondicionados em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas, conforme é mostrado na Figura 63. Os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. A atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.



Figura 63: Recipiente de RSS perfurocortantes. Canhoba-SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo. SERGIPE/2010.

Os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7.500[19], contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012).

Após a coleta interna, na sequência, os sacos permanecem armazenados temporariamente no abrigo de resíduos, composto por duas câmaras, uma para resíduos comuns e outra para resíduos infectantes. Os sacos com resíduos infectantes podem ser acondicionados em bombonas ou outros contêineres de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento e com tampa. Esses resíduos ficam no abrigo temporário até o momento da coleta externa.

Os resíduos químicos devem ser armazenados em local específico, fechado, com aberturas teladas para ventilação e dispositivo que impeça a luz solar direta. Além disso, o revestimento das paredes e pisos deve ser constituído de material lavável, com sistema de retenção de líquidos (BRASIL, 2006).

[19] ABNT. **NBR 7.500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013.

2.5.4.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSS.

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessitam de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), 24 municípios do consórcio coletam e/ou recebem RSS sépticos, o que representa 86% do total de municípios.

Quanto à frequência de coleta, apenas 18 municípios, dos 28 do consórcio, se manifestaram (Figura 64). Destes, 17% afirmaram ter coleta diária, sendo que em Malhada dos Bois a coleta é pelo mesmo veículo que recolhe o RSU. Outros 17% afirmaram ter coleta três vezes por semana. Os municípios de Pacatuba, Propriá e Telha têm coleta quinzenal e Santana do São Francisco, mensal. Há ainda os municípios de Aquidabã, Gararu e Graccho Cardoso que informaram não haver coleta de RSS.

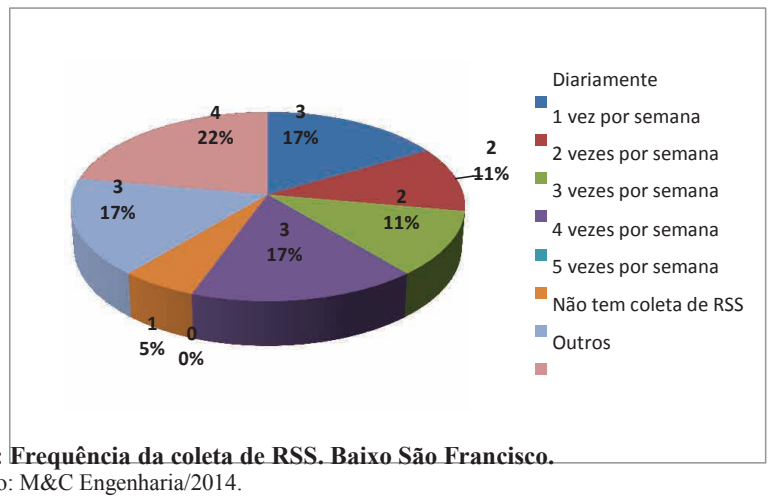


Figura 64: Frequência da coleta de RSS. Baixo São Francisco.
Organização: M&C Engenharia/2014.

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, o serviço realizado pelas Prefeituras, diretamente ou por terceiros contratados, utiliza veículos destinados exclusivamente a coletar resíduos das unidades de saúde e hospitalares. De 23 municípios que responderam a este tema, 8 (35%) usam veículos específicos, em 12 municípios (52%), os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, e 3 municípios (13%) utilizam outro veículo: caminhão (Neópolis e Porto da Folha) e caminhonete estrada (Telha).

Depois de coletados os RSS, a parcela dos RSS perigosos necessitam de tratamento adequado, antes da disposição final.

> Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando à minimização do risco à saúde, à preservação da qualidade do meio ambiente, à segurança e à saúde do trabalhador (IPEA, 2012, p.40-1).

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012). Dentre os processos térmicos, convém destacar a autoclavagem, micro-ondas, incineração e pirólise (IPEA, 2012), cuja descrição é apresentada no Quadro 17.

Quadro 17: Processos térmicos de tratamento dos RSS.

Tipo	Descrição
Autoclavagem	Processo de esterilização a vapor em baixas temperaturas, sob condições controladas, para promover a desinfecção dos resíduos. Na sequência os resíduos são triturados para sua descaracterização.
Micro-ondas	Processo em que os resíduos recebem radiação eletromagnética de alta frequência. Antes de serem aquecidos, os resíduos são triturados para redução de dimensão e volume.
Incineração	Processo de queima de resíduos a altas temperaturas, entre 800°C e 1000°C, com dispositivos de controle do ar.
Pirólise	Processo de queima de resíduos sem oxigênio, podendo atingir até 1000°C.

Fonte: Adaptado de IPEA (2012)

Para FIESP (2010 apud IPEA, 2012), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor representar a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

Segundo informações do Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010) sobre o tipo de tratamento fornecido aos RSS, no consórcio Baixo São Francisco, apenas 10 municípios (36%) realizam algum tipo de processamento, sendo 3 incineração e 7 queima a céu aberto. Verifica-se, todavia que 50% dos municípios do Consórcio coletam os RSS, mas não realizam seu tratamento (Tabela 46).

Tabela 46: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Baixo São Francisco.

Localidade	Municípios									
	Total	Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos								G
		Total	Existência e tipo de processamento dos RSS							
			Total	A	B	C	D	E	F	
Brasil	5.564	4.469	2.613	1.379	131	616	763	76	291	1.856
Nordeste	1.793	1.309	790	276	48	439	6	-	75	519
Sergipe	75	55	24	8	-	15	-	-	1	31
Baixo São Francisco	28	24	10	3	-	7	-	-	-	14

Fonte: Adaptado de Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010).
A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Ainda com relação ao tratamento dos RSS, os dados obtidos pelos questionários e ilustrados na Figura 65, revelam que houve diminuição na quantidade de municípios que não tratam seus RSS, se comparados à pesquisa do IBGE (2010). Além de Feira Nova, que nada declarou sobre o tema RSS, o município de Graccho Cardoso não respondeu essa questão.

Na Figura 65, também são registrados os tipos mais usuais de tratamento empregados nos municípios: incineração, queima a céu aberto, em forno e tratamento com autoclave. Um município, Poço Redondo, informou que a empresa terceirizada transporta e trata os RSS em Aracaju. É interessante observar que 19% dos municípios (Aquidabã, Canhoba, Canindé de São Francisco, Neópolis e Telha) não realizam tratamento algum, 23% (Cedro de São João, Itabi, Japaratuba, Pacatuba, Pirambu e São Francisco) incineram e 35% (Amparo de São Francisco, Brejo Grande, Gararu, Malhada dos Bois, Monte Alegre de Sergipe, Muribeca, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes e Porto da Folha) queimam a céu aberto.

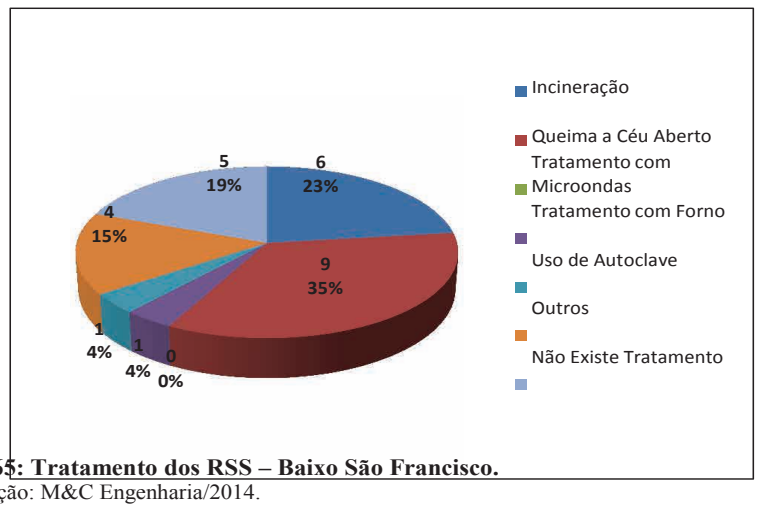


Figura 65: Tratamento dos RSS – Baixo São Francisco.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Com base nos registros fotográficos realizados durante a pesquisa de campo (SERGIPE, 2010), vários municípios efetuavam a queima dos RSS em fornos, localizados na unidade de saúde (Figura 66) ou nos lixões (Figura 67).



Figura 66: Forno para queima de RSS na unidade de saúde. Amparo de São Francisco.
Crédito da foto: Trabalho de Campo. SERGIPE/2010.



Figura 67: Forno para queima de RSS no lixão hoje desativado. Pirambu –SE.
Crédito da foto: Trabalho de Campo. SERGIPE/2009.

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

No que diz respeito à destinação final dada aos RSS, 50% dos municípios do Baixo São Francisco dispõe os RSS em lixão, quer seja junto com os RSU, em local específico para os RSS. Declararam dispor os RSS em aterro especial, Aquidabã, Japaratuba, Pacatuba, Propriá e Santana do São Francisco. Na Figura 68, pode ser observada a quantidade de municípios por tipo de destinação final dos RSS no consórcio.

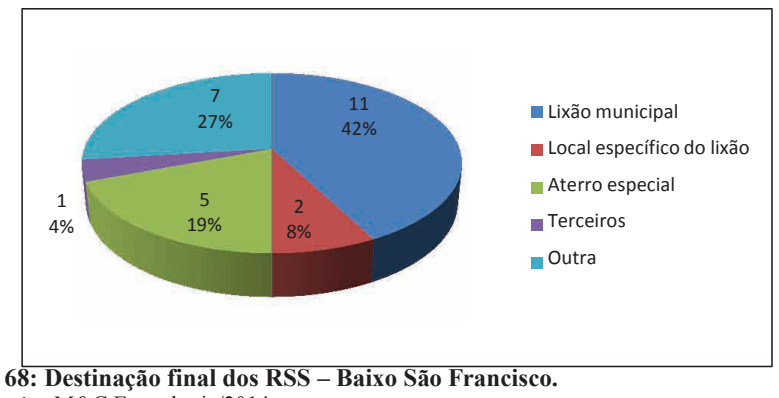


Figura 68: Destinação final dos RSS – Baixo São Francisco.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Vale ressaltar que a grande maioria dos municípios do Baixo São Francisco não fornece gestão adequada dos RSS gerados, quer seja pela ausência de coleta específica, pelo tipo de tratamento ou pela destinação final inadequada.

Para melhor compreensão do sistema de gerenciamento dos RSS, foi elaborado um fluxograma com as suas diversas etapas, que pode ser visualizado na Figura 69.

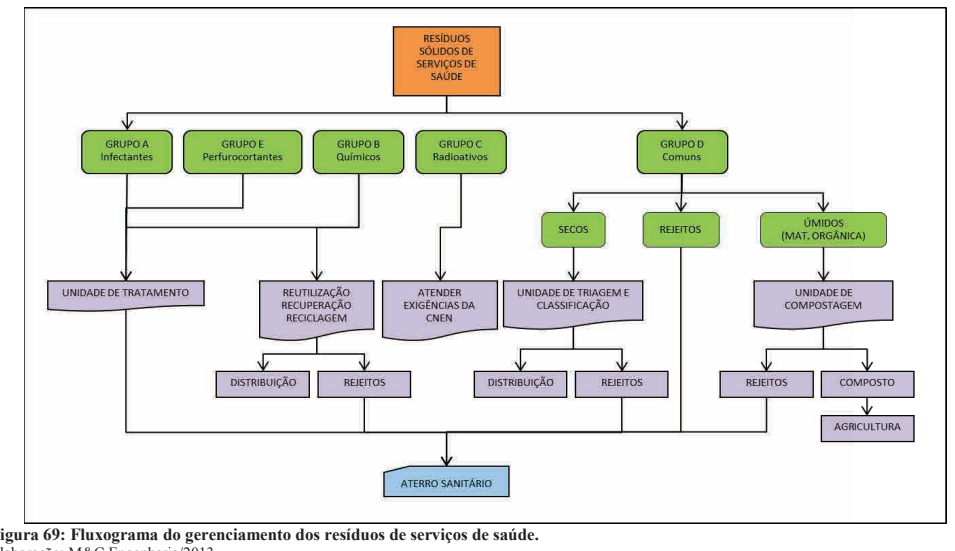


Figura 69: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

As atividades urbanas e rurais geram resíduos de vários tipos, dentre eles, os Resíduos da Construção e Demolição (RCD), também conhecidos na literatura acadêmica e na legislação vigente como Resíduos da Construção Civil (RCC). Tais resíduos específicos apresentam gravimetria com elevado teor mineral, o que lhes permite possibilidade de aproveitamento e garantem degradação lenta quando dispostos no ambiente[20]. Os volumes gerados[21] pelo RCD e a disposição irregular são apontados como fatores de redução da qualidade do meio ambiente.

2.5.5.1. Geração

As estimativas de geração do RCD são uma tentativa de estabelecer indicadores que tem se mostrado com relativa dificuldade para formulação de parâmetros comparativos na escala nacional e internacional. Essas dificuldades também se justificam pela gravimetria, pelas técnicas construtivas regionais, pela diversidade de composição dos materiais de construção, entre outros aspectos. Nesse sentido, são aqui apresentadas as estimativas de geração dos municípios do Baixo São Francisco a partir de uma série de critérios analisados. As metodologias utilizadas decorrem da indisponibilidade de dados consistentes e da tentativa de estimar um valor apropriado para os municípios do BSF e para o consórcio como um todo.

A Tabela 47 contém indicadores de alguns municípios do Baixo São Francisco que declararam a quantidade de RCD coletada. Algumas cifras apresentam inconsistência, como por exemplo, os dados com relação ao município de Capela, nos quais a geração de RCD foi significativamente maior que os 320 kg/(hab.ano) de Aracaju em 2005 (DALTRO FILHO *et al.*, 2005). Em todo o caso, pode-se atribuir esses valores às práticas de destinar os RCD ao mesmo local dos demais resíduos, desse modo fragilizando o controle sobre a quantidade coletada de cada tipo e classe de resíduos.

[20] Produzida pela interação físico-química do ambiente com os materiais, estas interações podem ocorrer apenas depois do movimento dos agentes agressivos no interior do material. Muitas transformações sofridas ao longo do tempo por um material são influenciadas pela temperatura ou por suas variações (BERTOLINI, 2010).
[21] O diferente formato dos resíduos e o modo aleatório como são armazenados contribuem para uma desorganização do RCD, responsáveis por significativa taxa de ocupação dos reservatórios para armazenagem e nos aterros de inertes.

Tabela 47: Geração de RCD de municípios do Baixo São Francisco, 2013.

Municípios	População (2013)	RCD declarado (t/ano)	Indicador (t/hab.ano)
Telha	3.117	480	0,1539
São Francisco	3.705	12	0,0032
Nossa Senhora de Lourdes	6.456	6	0,0009
Pirambu	8.877	1.338	0,1507
Propriá	29.467	4.200	0,1425
Capela	32.666	28.080	0,8596

Fonte: Questionários aplicados/2013.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A escassez de dados sobre RCD reflete o desconhecimento sobre os riscos ambientais, uma vez que o aproveitamento dos resíduos da construção civil como aterro sem tratamento prévio desvaloriza a destinação e torna irrelevantes as práticas de controle e não geração. A Figura 70 contém os indicadores da relação entre os RCD estimados ou declarados e a população dos municípios do Baixo São Francisco.

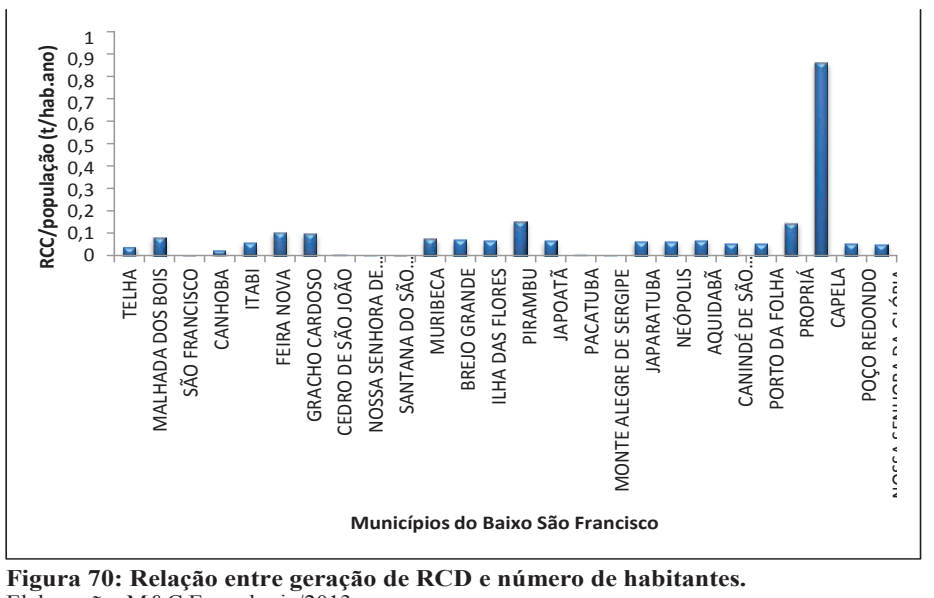


Figura 70: Relação entre geração de RCD e número de habitantes.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Os municípios declararam não haver controle administrativo regular com relação à geração de RCD, e tampouco se verificou registro sobre o tratamento dado a esse tipo de resíduo. As Tabelas 48, 49 e 50 contém a estimativa da geração de RCD nos 28 municípios do Baixo São Francisco, e foram organizadas por faixa populacional, ao tempo que se utilizou indicadores nacionais como tentativa de obtenção de um valor que se aproxime da geração do RCD na região.

Tabela 48: Estimativa de geração de RCD dos municípios do Baixo São Francisco.

Municípios	População 2010	População 2013	RCD declarado (t/ano)	RCD estimado ou declarado (t/ano)	RCD SNIS ▪ (t/ano)	RDO + RPU◊ (t/ano)	BOSCOV (2008) (t/ano)	Mediana* (t/ano)
Amparo de São Francisco	2.275	2.358	-	280	278,48	660	1.179,00	279,24
Aquidabã	20.056	21.023	-	1.400	2.482,82	5.886	10.511,50	1.381,41
Brejo Grande	7.742	8.110	-	560	957,79	2.270	4.055,00	618,90
Canhoba	3.956	4.057	90	90	479,13	1.135	2.028,50	284,57
Canindé de São Francisco	24.686	27.136	-	1.400	3.204,76	7.598	13.568,00	1.612,38
Capela	30.761	32.666	28.080	28.080	3.857,85	9.146	16.333,00	15.968,9
Cedro de São João	5.633	5.846	24	24	690,41	1.636	2.923,00	357,21
Feira Nova	5.324	5.529		280	652,97	1.548,12	2.764,50	466,49
Gararu	11.405	11.712	-	8400	1.383,19	3.279	5.856,00	831,59
Graccho Cardoso	5.645	5.824	-	560	687,81	1.630	2.912,00	483,91
Ilha das Flores	8.348	8.582	12	12	1.013,53	2.402	4.291,00	512,77
Itabi	4.972	5.048	-	280	596,17	1.413	2.524,00	438,08
Japaratuba	16.864	17.903	-	1.120	2.114,34	5.012	8.951,50	1.197,17
Japoatã	12.938	13.253	-	840	1.565,18	3.710	6.626,50	922,59
Malhada dos Bois	3.456	3.610	-	280	426,34	1.010	1.805,00	353,17
Monte Alegre de Sergipe	13.627	14.513	12	12	1.713,99	4.063	7.256,50	862,99
Muribeca	7.344	7.598	-	560	897,32	2.127	3.799,00	588,66
Neópolis	18.506	18.964	-	1.120	2.239,65	5.309	9.482,00	1.259,82
Nossa Senhora da Glória	32.497	34.799	-	1.680	4.109,76	9.743	17.399,50	2.194,88
Nossa Senhora de Lourdes	6.238	6.456	6	6	762,45	1.807	3.228,00	384,23
Pacatuba	13.137	13.896	48	48	1.641,12	3.890	6.948,00	844,56
Pirambu	8.369	8.877	1.333,8	1333,80	1.048,37	2.485	4.438,50	1.191,09
Poço Redondo	30.880	32.949	-	1.680	3.891,28	9.225	16.474,50	2.085,64

(Continuação)

Municípios	População 2010	População 2013	RCD declarado (t/ano)	RCD estimado ou declarado (t/ano)	RCD SNIS ▪ (t/ano)	RDO + RPU◊ (t/ano)	BOSCOV (2008) (t/ano)	Mediana* (t/ano)
Porto da Folha	27.146	28.237	-	1.400	3.334,79	7.906	14.118,50	1.807,39
Propriá	28.451	29.467	4.200	4.200	3.480,05	8.250	14.733,50	3.840,03
Santana do São Francisco	7.038	7.456	24	24	880,55	2.087	3.728,00	452,28
São Francisco	3.393	3.705	12	12	437,56	1.037	1.852,50	224,78
Telha	2.957	3.117	120	120	368,12	872	1.558,50	244,06
Total	**363.644**	**382.691**	**33.961,1**	**46.029,80**	**45.195,81**	**107.153**	**191.345,50**	**41.688,8**

- Valor atribuído a geração como sendo de 1 t/dia para população entre 2.000 a 4.999 habitantes durante 56 semanas, 5 dias por semana. Populações acima de 5.000 habitantes atribuiu-se 560 (2t/dia), populações acima de 10.000 habitantes atribuiu-se 840 (3t/dia), populações acima de 15.000 atribuiu-se 1.120 (4t/dia), populações acima de 20.000 habitantes atribuiu-se 1.140 (5t/dia) e acima de 30.000 atribuiu-se 1.680 (6t/dia).
▪ - Valor médio per capita de 118,1 tonelada/1.000hab/ano.
◊ - Valor atribuído por inferência em relação RDO + RPU como sendo de 36, 5% indicando que a geração de RCD equivale a 1/3 da geração dos resíduos sólidos domiciliares e públicos.
* - mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Do agrupamento por faixa populacional dos municípios e geração se obteve três grupos, assim ordenados: a) com geração até 1.000 toneladas/ano; b) entre 1.000 a 2.000 toneladas/ano; c) acima de 4.000 toneladas/ano. A Tabela 49 mostra a relação desses municípios.

Tabela 49: BSF. Estimativa de geração de RCD por faixa populacional.

Municípios	População 2010	População 2013	RCD declarado (t/ano)	RCD estimado ou declarado (t/ano)	RCD SNIS¹ (t/ano)	RDO + RPU ² (t/ano)	BOSCOV (2008) t/ano	Mediana*
Menos de 9 mil habitantes								
Amparo de São Francisco	2.275	2.358	-	280	278,48	660,24	1.179	279,24
Brejo Grande	7.742	8.110	-	280	957,79	2.270,80	4.055,00	618,90
Canhoba	3.956	4.057	90	90	479,13	1.135,96	2.028,50	284,57
Cedro de São João	5.633	5.846	24	24	690,41	1.636,88	2.923,00	357,21
Feira Nova	5.324	5.529		280	652,97	1.548,12	2.764,50	466,49
Graccho Cardoso	5.645	5.824	-	280	687,81	1.630,72	2.912,00	483,91
Ilha Das Flores	8.348	8.582	120	120	1.013,53	2.402,96	4.291,00	512,77
Itabi	4.972	5.048	-	280	596,17	1.413,44	2.524,00	438,08
Malhada Dos Bois	3.456	3.610	-	280	426,34	1.010,80	1.805,00	353,17
Muribeca	7.344	7.598	-	280	897,32	2.127,44	3.799,00	588,66
Nossa Senhora de Lourdes	6.238	6.456	6	6	762,45	1.807,68	3.228,00	384,23
Pirambu	8.369	8.877	1.338	1338	1.048,37	2.485,56	4.438,50	1.191,09
Santana do São Francisco	7.038	7.456	24	24	880,55	2.087,68	3.728,00	452,28
São Francisco	3.393	3.705	12	12	437,56	1.037,40	1.852,50	224,78
Telha	2.957	3.117	120	120	368,12	872,76	1.558,50	244,06
9 a 21 mil habitantes								
Aquidabã	20.056	21.023	-	1.400	2.482,82	5.886,44	10.511,5	1.381,41
Japaratuba	16.864	17.903	-	1.120	2.114,34	5.012,84	8.951,50	1.197,17
Gararu	11.405	11.712	-	840	1.383,19	3.279,36	5.856,00	1.111,59
Japoatã	12.938	13.253	-	840	1.565,18	3.710,84	6.626,50	922,59
Monte Alegre De Sergipe	13.627	14.513	12	12	1.713,99	4.063,64	7.256,50	862,99
Neópolis	18.506	18.964	-	1.120	2.239,65	5.309,92	9.482,00	1.259,82
Pacatuba	13.137	13.896	48	48	1.641,12	3.890,88	6.948,00	844,56

(Continuação)

Municípios	População 2010	População 2013	RCD declarado (t/ano)	RCD estimado ou declarado (t/ano)	RCD SNIS¹ (t/ano)	RDO + RPU² (t/ano)	BOSCOV (2008) t/ano	Mediana*
Acima de 21 mil habitantes								
Canindé de São Francisco	24.686	27.136	-	1.400	3.204,7	7.598,08	13.568,	1.612,3
Capela	30.761	32.666	28.080	28.080	3.857,8	9.146,48	16.333	15.968,
Nossa Senhora da Glória	32.497	34.799	-	1.680	4.109,7	9.743,72	17.399,	2.194,8
Poço Redondo	30.880	32.949	-	1.6800	3.891,2	9.225,72	16.474,	2.085,6
Porto da Folha	27.146	28.237	-	1.400	3.334,7	7.906,36	14.118,	1.807,3
Propriá	28.451	29.467	4.200	4.200	3.480,0	8.250,76	14.733,	3.840,0

* - mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Na Figura 71 tem-se o primeiro grupo de municípios, com população de até 9.000 habitantes. Considerando essa faixa demográfica, a geração anual de RCD está compreendida entre 400 t/ano a 1.000 t/ano. O município de Pirambu possivelmente tem a geração de RCD associada às demandas turísticas da cidade que requerem obras de infraestrutura para melhoria e manutenção dessa atividade econômica. A tendência da geração de RCD é de gradativa elevação para esse grupo de municípios, a exceção de Pirambu.

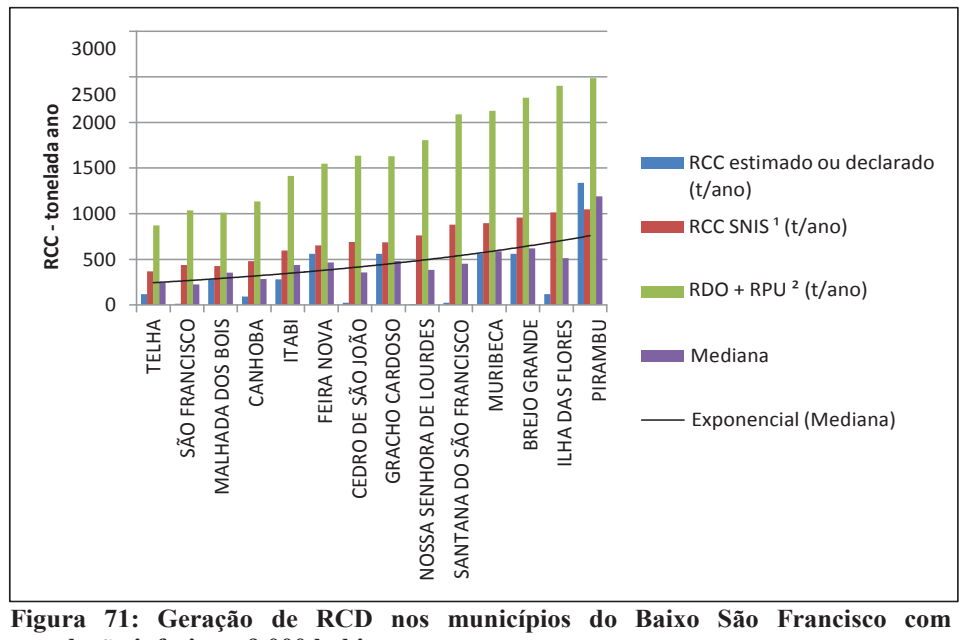


Figura 71: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população inferior a 9.000 habitantes.
Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Na Figura 72 se observa a distribuição geográfica de RCD no Baixo São Francisco organizados por potencial de geração até pouco mais de 1.000 t/ano. Para esse grupo de municípios é possível apontar que as soluções para a gestão do RCD se dê por proximidade territorial, a exemplo do que se observa entre Feira Nova, Graccho Cardoso, Itabi e Nossa Senhora de Lourdes.

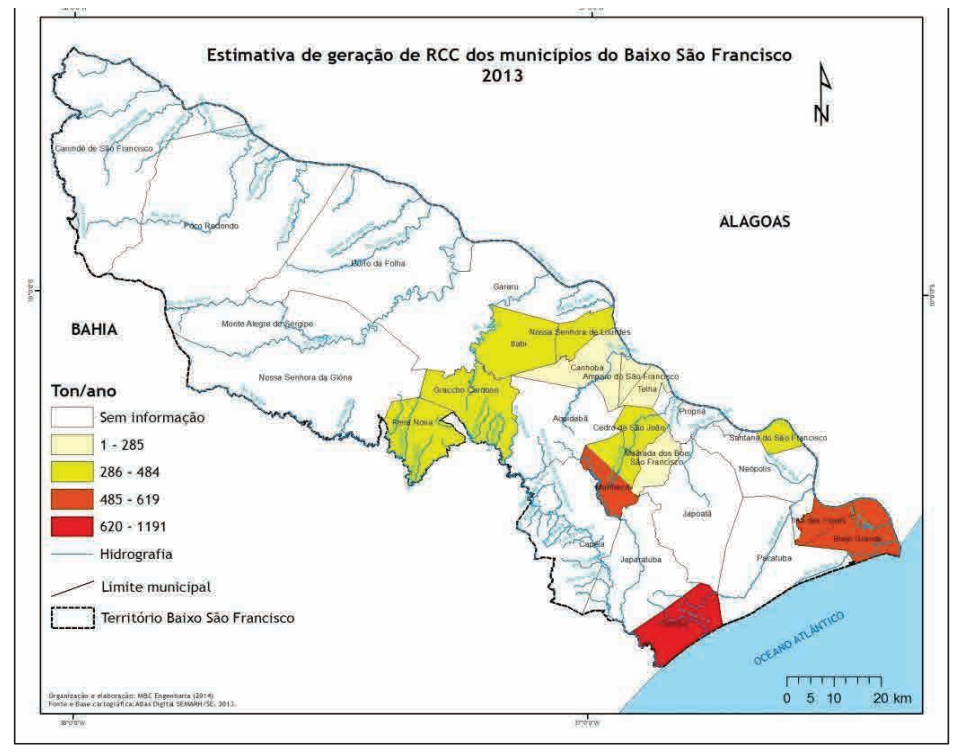


Figura 72: Distribuição geográfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população abaixo de 9.000 habitantes por potencial de geração.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A Figura 73 indica a correlação entre a geração do RCD nos municípios com população entre 9.000 e 21.000 habitantes. Não se observa discrepância entre os municípios, e nesse caso é possível que os resíduos não quantificados estejam sendo destinados à regularização de terras na área urbana e rural.

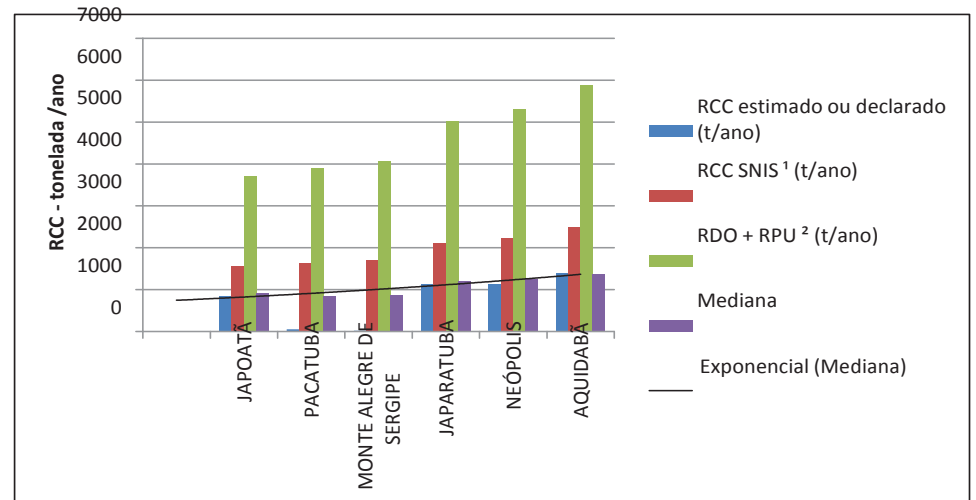


Figura 73: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população entre 9.000 a 21.000 habitantes.
Organização: M&C Engenharia/2014.

O mapa da Figura 74 mostra a distribuição geográfica dos geradores de RCD entre pouco mais de 800 t/ano até 1.400 t/ano e indica que os municípios de Japaratuba, Japoatã e Neópolis devam possivelmente ter semelhança de princípios relativos a gestão do RCD em seus territórios, não descartando-se a viabilidade do consorciamento dessas soluções para atender as demandas locais comuns, mesmo que inicialmente destinadas ao uso do agregado reciclado para melhoria das estradas vicinais.

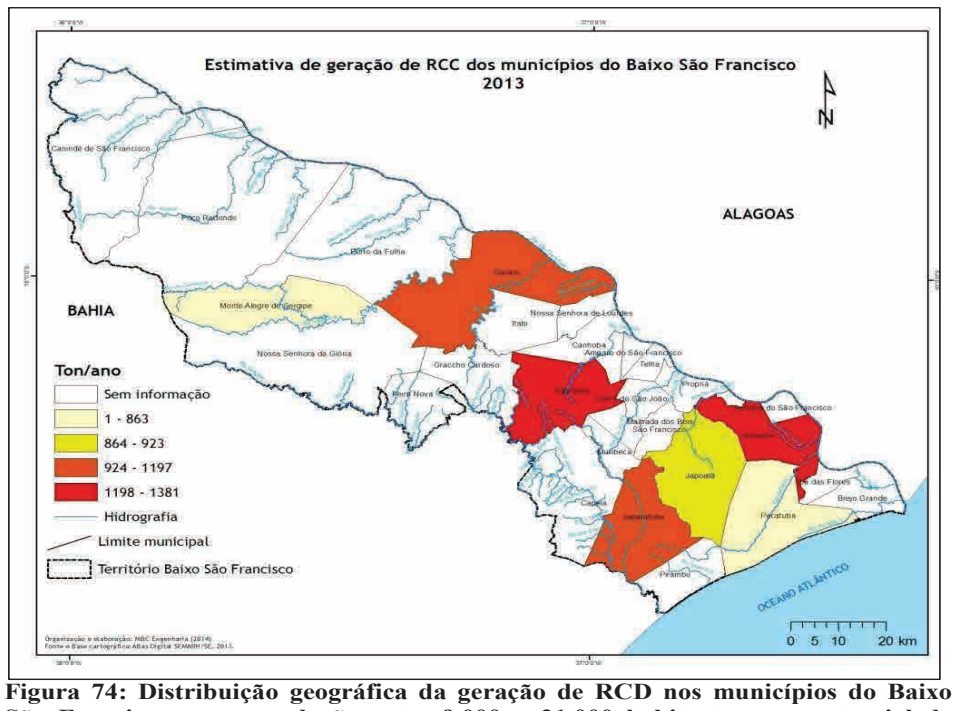


Figura 74: Distribuição geográfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população entre 9.000 a 21.000 habitantes por potencial de geração.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Dentre os 06 municípios com população superior a 21.000 habitantes, é em Propriá que a geração de RCD se aproxima ao indicador SNIS (2009) que trata da faixa populacional até 30.000 habitantes, dado que pode refletir relativo controle sobre a gestão dos resíduos no município. Capela, no entanto, supera as referências na literatura acadêmica quanto à geração de RCD em ambientes urbanos[22], podendo-se indicar que na composição desse valor declarado exista presença de outros tipos de resíduos que não exclusivamente o RCD.

Na Figura 75 é possível observar que a tendência de geração do RCD é moderada e se aproximará a 5.000 t/ano para os municípios com população superior a 21.000 habitantes.

[22] A geração de 500 kg/hab.ano (BOSCOV, 2008); Geração RCD per capita (tonelada) entre 0,63 a 1,48 e Geração RCD com escavação (tonelada) entre 2,74 a 5,90 (DGEN, 2010, p. 14).

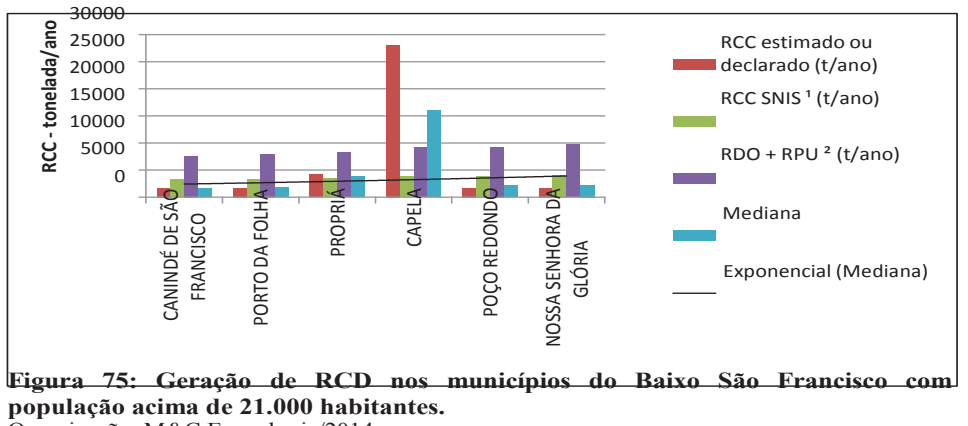


Figura 75: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco com população acima de 21.000 habitantes.
Organização: M&C Engenharia/2014.

A Figura 76 contém os maiores geradores da Região do Baixo São Francisco, sendo possível apontar que nos municípios de Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Porto da Folha o uso do RCD como material para aterro deva ser feito atendendo a critérios de preservação dos corpos hídricos. Nos municípios de Capela e Propriá possivelmente deve-se adotar soluções diferenciadas para as gerações de RCD, sobretudo com atenção para os princípios de não geração e das ações de controle do poder público para as atividades geradoras de RCD.

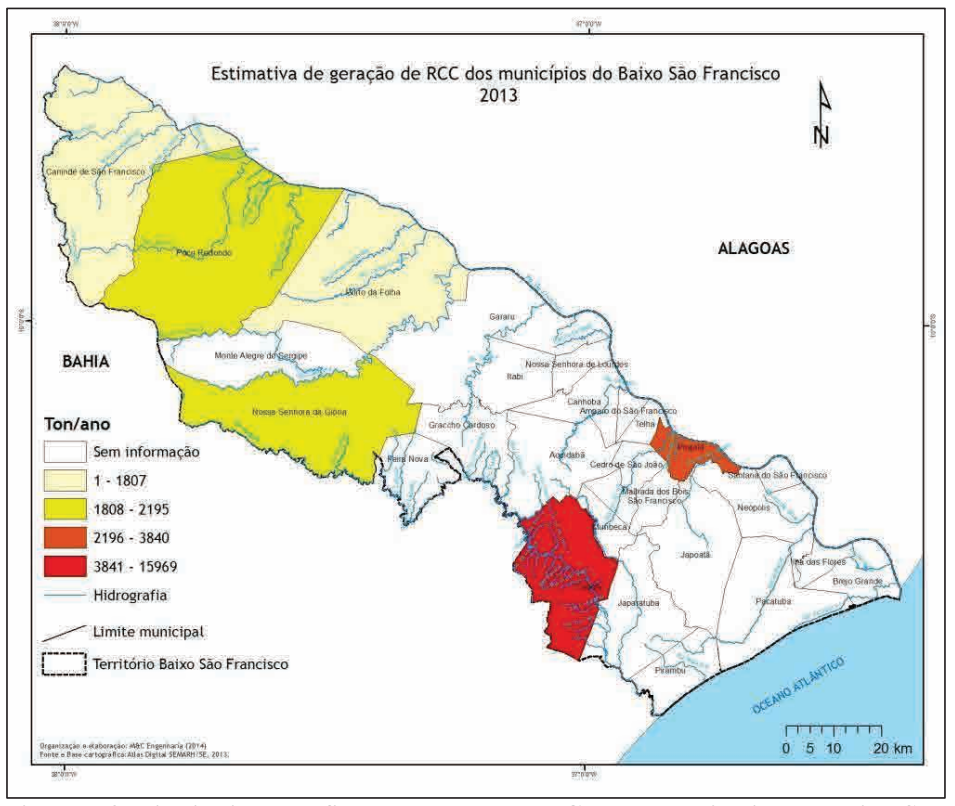


Figura 76: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco acima de 21 mil habitantes por potencial de geração.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Em decorrência da ausência de balanças, transporte diferenciado e gestão associada para o RCD no consórcio, a estimativa da geração foi calculada tendo por base indicadores nacionais. Os valores de Boscov (2008, 21p.) de 500 Kg/hab.ano, quando aplicados para os municípios do Baixo São Francisco, resultam em gerações de RCD acentuadamente elevadas que se pode imputar ao valor de referência da média per capita nacional que inclui regiões adensadas e de elevado crescimento econômico.

Por outro lado, essa média per capita pode melhor se aplicar a geração de RCD em municípios do Baixo São Francisco que tenham atividade econômica diferenciada e sazonal ao longo do ano, a exemplo de Canindé de São Francisco, Neópolis, Pirambu que estão se firmando como roteiro turístico e de festas, requerendo melhoria em infraestrutura, comércio e lazer, justificando geração de RCD acima dos valores médios dos municípios vizinhos.

A Figura 77, construída com valores do SNIS constantes na Tabela 49, identifica a distribuição da geração por município, destacando as maiores gerações. Cabe observar que por essa referência surgem ainda como potenciais geradores os municípios de Porto da Folha, Poço Redondo, Nossa Senhora da Glória e Canindé de São Francisco.

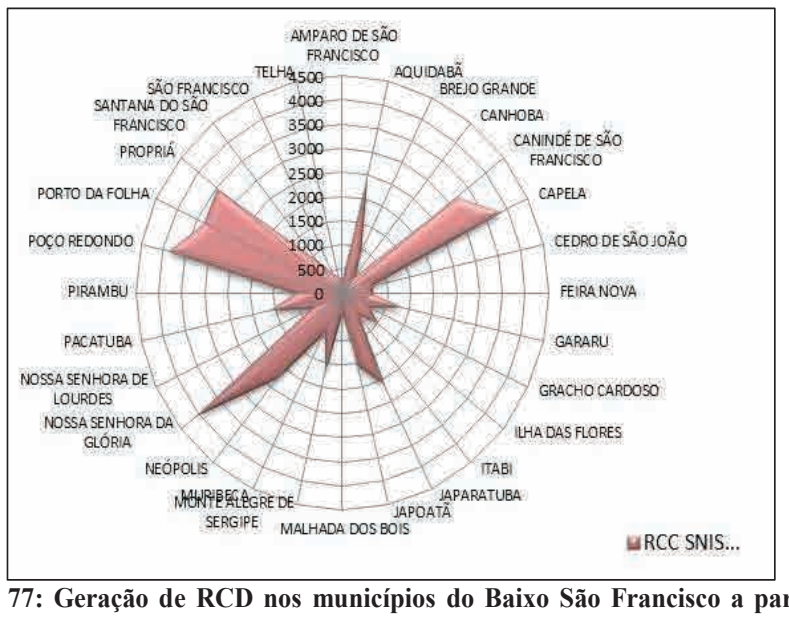


Figura 77: Geração de RCD nos municípios do Baixo São Francisco a partir do SNIS. 2009.
Fonte: SNIS/2009.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 50 está delineada uma estimativa de geração de RCD para todos os municípios do Baixo São Francisco. Ainda é possível afirmar que os municípios investigados pouco conhecem sobre a gestão do RCD em seus territórios. Essa prática gerencial é desaconselhável e reduz as condições de desenvolvimento social, econômico, elevando as condições de risco e agressão ambiental.

Tabela 50: Estimativa da geração total de RCD no Baixo São Francisco.

Municípios	População (2013)	RSU declarado (t/ano)	RCD estimado (t/ano)	RCD estimado per capita (t/ano)	Mediana* per capita(t/ano)
TOTAL	382.691	33.961,80	46.029,80	0,1202	0,0501

* Mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Neste caso, é evidente que os valores da literatura acadêmica apresentaram problemas enquanto referência para quantificação da geração dos municípios do Baixo São Francisco. Apesar disto é plausível admitir que os municípios de maior densidade populacional e com demandas econômicas diferenciadas do seu entorno, possam ter geração semelhante à referência nacional.

Os valores estabelecidos na Tabela 51 referem-se à projeção a curto, médio e longo prazo para geração do RCD, cabendo salientar que o decréscimo percentual é devido à expectativa de crescimento populacional, bem como se mantendo a semelhança de comportamento e demandas na região.

Tabela 51: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Baixo São Francisco até 2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Baixo São Francisco	Sergipe	% em relação ao total do estado
RCD (t/ano)	Atual	2013	76.174,64	437.046,52	17,42%
	Curto	2018	78.309,15	457.201,33	17,12%
	Médio	2023	81.963,15	485.296,24	16,88%
	Longo	2033	89.309,25	541.281,44	16,49%

Organização: M&C Engenharia/2014.

2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final

No Baixo São Francisco Sergipano, 78% dos municípios realizam coleta do RCD. Quando em conformidade com os princípios da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), essa prática contribui favoravelmente para a redução das extrações de materiais naturais que seriam destinados a usos menos nobres. No entanto, foi possível constatar que a coleta do RCD está dissociada de critérios relacionados ao controle, quantificação e classificação dos resíduos gerados nos municípios do consórcio.

Dos municípios que regularmente coletam RCD no Baixo São Francisco, em 45% não foi possível obter a quantidade coletada mensalmente. Em 55% dos municípios se constata que os valores declarados não permitem estabelecer indicador representativo da geração por habitante.

Na sede dos 28 municípios do Baixo São Francisco não se constatou a existência de acondicionadores destinados à armazenagem temporária de RCD, independentemente de sua classe, a exemplo de caçambas estacionárias e contêineres apropriados à classe A.

Vale ressaltar que no momento da coleta, o RCD é empilhado temporariamente na via pública e calçadas, não havendo qualquer controle ou fiscalização pelo poder municipal quanto à segregação, e tampouco foi verificado registro de substâncias contaminantes, tóxicas ou perigosas armazenadas durante a disposição final.

Os RCD gerados através das atividades da construção civil estão passíveis de alteração de sua gravimetria, provocada pela ação do poder público ou do próprio munícipe, no momento do acondicionamento, bem como no veículo para o transporte. Somente em Santana do São Francisco, o RCD é transportado pela inciativa privada, o que ainda assim não garante cuidados diferenciados quanto ao acondicionamento, transporte e disposição final.

As modalidades de transporte por carroças, caçambas e tratores, promovidas pelo poder público, devem ser controladas, pois comprometem a segurança e saúde da população através da elevação das condições de risco quando do desprendimento de RCD e de suas partículas sólidas inaláveis. Por outro lado, são reduzidas as possibilidades de aproveitamento, pela contaminação com outros resíduos.

No ano de 2009, em 18,5% dos municípios do Baixo São Francisco, o gerador compartilhou ou fez as suas expensas a remoção do RCD com o poder público. Nestes casos o resíduo foi utilizado como aterro em áreas alagadiças a exemplo de Porto da Folha, Ilha das Flores, Poço Redondo, indicando o contato do RCD com corpos hídricos livres que deveriam se destinar ao plantio de espécies adaptadas ou a preservação ambiental dos aquíferos.

Do RCD coletado em 2013 pelos municípios do Baixo São Francisco, 35% se destinou a pavimentação de vias ou a doação para aterro em áreas privadas de terreno com declive acentuado. Em 46% dos municípios o RCD foi disposto nos mesmos locais utilizados para disposição final, e os outros 19% dos municípios não informaram o que fazem com o RCD coletado.

As destinações atuais resultam principalmente no aterramento de corpos hídricos da região, sugerindo que o crescimento dessa prática altere a hidrologia local e aumente a possibilidade de contaminação dos lençóis, através da dissolução de substâncias na água.

Por outro lado é frágil o indicativo de que o aterro se dê exclusivamente com RCD, em virtude da afirmação comum de que o 'entulho vindo da construção ou da limpeza do quintal' é disposto junto, sugerindo que os resíduos gerados pela limpeza da vegetação, roçagem e poda possam ser tidos como assemelhados ao RCD.

Há de se considerar que a tipologia construtiva permita o melhor aproveitamento dos RCD para além do uso em pavimentação. Em comum se pode afirmar que existe reduzido indicador de aproveitamento, restrição que pode ser decorrente da inexistência de equipamentos para redução, das práticas de não segregação, da baixa geração em relação às necessidades das vias e acessos construídas naturalmente pela população e que sobre elas o estado se fez presente de forma pouco marcante.

Com relação à área para disposição final, apenas o município de Propriá tem terreno destinado exclusivamente ao uso para o RCD, no entanto inexistem os cuidados previstos na NBR 15.113/2004 que fixa os requisitos de uso futuro da área ou materiais nele dispostos através de procedimentos de engenharia para redução dos vazios com vistas a promover estabilidade.

2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris, de acordo com a Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010, são aqueles "gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades". Para a estimativa dos montantes de resíduos gerados pelas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas no Baixo São Francisco Sergipano foi levado em consideração a identificação e quantificação dos resíduos em inorgânicos e em orgânicos, dos rejeitos e dos subprodutos resultantes da produção em suas diversas fases.

O diagnóstico da geração de resíduos agrossilvopastoris[23] é aqui apresentado com os seguintes itens: agricultura: resíduos inorgânicos (defensivos agrícolas e fertilizantes), resíduos orgânicos (cultivo e colheita da produção em campo) e os rejeitos das agroindústrias associadas (beneficiamento); pecuária: resíduos inorgânicos (produtos veterinários), resíduos orgânicos (dejetos) e os resíduos e rejeitos das agroindústrias associadas (abatedouros, graxaria e laticínio); silvicultura e extrativismo: resíduos florestais (plantadas e naturais) produzidos no desflorestamento e os gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo; e resíduos sólidos domésticos gerados especificamente na zona rural.

[23] A presente seção tem como base os Relatórios de Pesquisa, elaborados pelo IPEA em 2013 e 2012, respectivamente, "Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos sólidos inorgânicos" e "Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas" que utilizaram dados e informações do IBGE e outras fontes para o ano de 2009. No diagnóstico, na medida do possível, as fontes foram as mesmas, porém atualizaram-se os dados para o ano de 2012 ou os mais recentes disponíveis, com os mesmos parâmetros e metodologia dos autores dos trabalhos do IPEA.

2.5.6.1. Resíduos da agricultura

A agricultura do Baixo São Francisco Sergipano, basicamente, constitui-se das lavouras permanentes de coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, arroz, feijão, mandioca e a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como "resíduos perigosos" apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei Nº 4.074/2002 regulamentou as Leis Nºs 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos. O Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias do produto.

De acordo com o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), que conta com 100% das empresas fabricantes/registrantes de defensivos agrícolas do Brasil, o seu Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2013, 26.220 kg de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste, exceto a Paraíba.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal do agricultor, lavadas num processo de tríplice lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos levam a ser classificadas como Classe III (não perigosos). Esses materiais são, então, transformados em tubos para esgoto, barricas plásticas, conduítes, dutos corrugados, caçambas e rodas plásticas para carriola, entre outros exemplos.

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas em cada município do Baixo São Francisco, entretanto, existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe (ARDASE) sediada em Ribeirópolis, que integra o Sistema Campo Limpo do INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum tipo de controle, serem abandonadas de forma arbitrária no campo, serem armazenadas no relento ou serem queimadas a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da Emdagro, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas, por exemplo, as flexíveis, são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

A demanda por fertilizantes no Baixo São Francisco em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com mais de mil ha ou 3000 tarefas) onde se utilizariam os "big bags" de 1ton a 1,5 ton. No caso da agricultura familiar, a Emdagro distribui aos produtores que recorrem aos seus escritórios municipais os fertilizantes embalados em "big bags", sendo que cada um recebe uma quantidade de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare. Para o Consórcio do Baixo São Francisco com 91.219 hectares de área plantada, em 2012 ter-se-ia um consumo de fertilizantes de 6.750 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias seria de 135.000 unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área do Baixo São Francisco, é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que as reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. e de forma inadequada, para armazenar milho, feijão, arroz em casca ou outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como foi observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio do Baixo São Francisco. Entretanto, reconhece-se a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar a destinação adequada.

Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Os únicos dados disponíveis foram as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total, com possíveis perdas de colheita. Constata-se também que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico *in natura*. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela como resíduo doméstico. Os resíduos são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta. O Consórcio do Baixo São Francisco contribuiu com apenas 4.302 toneladas, com maiores produções nos municípios de Capela e Neópolis. Admite-se que 4.130 toneladas de laranja foram destinadas às indústrias de suco, estimando-se uma geração de 2.065 toneladas de resíduos (50% de resíduos na agroindústria).

Com uma vasta aplicação *in natura* e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo *in natura* e o seu resíduo é tratado como doméstico. O Baixo São Francisco foi responsável por 55.840 toneladas, 23 % do estado. Os maiores produtores foram os municípios de Neópolis e Pacatuba, seguidos de Japoatã e Brejo Grande. Do total produzido no Consórcio, 39.088 toneladas seguiram para a industrialização gerando 23.453 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria).

A banana é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial sendo que o consumo é, praticamente, *in natura*, com os resíduos fazendo parte dos resíduos sólidos urbanos. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, estimando-se que 50% são considerados resíduos, incluindo a casca e o engaço. O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2012, com 42.142 toneladas, sendo o 22º do país e o 8º do Nordeste. A área do Baixo São Francisco, em 2010, foi responsável por quase a metade da produção do Estado. Em 2012, sua produção foi menor com apenas 14.905 toneladas, cerca de 35,4% de Sergipe. Admitindo-se que 3% das bananas em cacho são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 447 toneladas que gerarão 224 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o 3º maior produtor mundial de milho, com uma safra em 2011/2012 de 71.072.810 ton. O principal destino é a indústria de rações para animais, e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa - ABIB, os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual. Sergipe, em 2012, foi o 16º maior produtor de milho do Brasil e o 4º do Nordeste, depois da Bahia, Maranhão e Piauí, situação em declínio, pois em 2009 era o 10º e o 2º, respectivamente. De forma semelhante, a produção do Baixo São Francisco também caiu para apenas 13.731 toneladas correspondente a cerca de 15% da produção registrada em 2009. O maior produtor foi o município Feira Nova, seguido de Aquidabã e Nossa Senhora da Glória. Do total da produção de milho do Consórcio, admite-se que 7.964 toneladas sejam resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do feijão são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido. O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2012, Sergipe foi o 20º do ranking nacional e o 6º do Nordeste (em 2009 era o 8º). No Baixo São Francisco não teve município que se destacou na produção de feijão (total de 1.751 ton), embora em 2010 os destaques tenham sido Porto da Folha (3.036 ton), Canindé de São Francisco (2.370 ton), Poço Redondo (1.972 ton) e Nossa Senhora da Glória (1.520 ton). Em 2012, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 928 toneladas.

Estima-se que a cultura do arroz produza cerca de 200 ton de biomassa para cada mil toneladas de grãos colhidos, ou seja, o processamento do arroz gera cerca de 20% de resíduos de casca. O Brasil é o nono maior produtor mundial e Sergipe é o 16º produtor do país e o 4º do Nordeste, em 2012, com uma produção total de 26.661 toneladas, menos da metade do que se produziu em 2009. É no Consórcio do Baixo São Francisco que se reúnem todos os municípios produtores de arroz do Estado de Sergipe: Propriá (7.840 ton), Brejo Grande (6.930 ton), Ilha das Flores (3.987 ton), Neópolis (3.208 ton), Telha (2.015 ton), Pacatuba (1.504 ton), Cedro de São João (722 ton) e Japoatã (455 ton). De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) existem 7 beneficiadoras de arroz no Consórcio, sendo 4 em Propriá, 2 em Telha e 1 em Ilha das Flores. No Baixo São Francisco, o total estimado de resíduos de processamento do arroz em 2012 foi de 5.332 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da mandioca, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. O país é um dos maiores produtores mundiais com mais de 23 milhões de toneladas de raízes frescas de mandioca. Sergipe, em 2012, foi o 14º produtor do Brasil e o 3º do Nordeste, com 450.486 toneladas. O Baixo São Francisco contribuiu com 76.156 ton (16,9% do total), tendo como maior produtor o município de Pacatuba com 18.200 ton, seguido de Japoatã, Neópolis, Aquidabã e Japaratuba. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos os municípios do Consórcio.

De acordo com APRILE et al, (2004), em média, para cada 10.000 m^3/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m^3/dia de farinha, sendo que a diferença encontra-se na soma dos resíduos sólidos e líquidos, mais as perdas devido as condições artesanais do trabalho. A partir da mandioca *in natura* até a obtenção da farinha são obtidos resíduos de origem líquida, provenientes das águas de lavagem e decorticação de tubérculos, e das águas das prensas da mandioca, conhecidas como manipueira (2.450 litros/dia). Também são obtidos resíduos de origem sólida, denominados borra, cuja quantidade é bastante variável e imprecisa. Além disso, são utilizadas grandes quantidades de lenha (1 m^3/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m^3/dia) são vendidas para criadores de gado que as utilizam na alimentação animal. Neste caso do processamento da mandioca, não foi possível determinar com segurança dados sobre a geração de resíduos.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, produzindo 24 % do total mundial, em quase 10 milhões de hectares de área. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, e é responsável por mais da metade do açúcar comercializado no mundo. Para cada tonelada de cana-de-açúcar moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias 80 litros de álcool. Os resíduos são o bagaço da cana-de-açúcar, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana-de-açúcar), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste. Em 2012, Sergipe era o 15º produtor do Brasil e o 7º entre os oito estados nordestinos, com uma produção de 3.260.251 toneladas, sendo que o Consórcio do Baixo São Francisco participou com 1.816.357 toneladas, correspondente a 55,7% do total estadual. No Baixo, os principais municípios produtores são: Capela, Japaratuba, Neópolis e Japoatã. O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) apresenta o município de Capela como o principal produtor de aguardente e álcool, destacando-se as fábricas Junco Novo, Iolando Leite e a Taquari. Estima-se que no Consórcio foram gerados no processamento da cana-de-açúcar, 544.907 toneladas de bagaço e torta de filtro e 1.634.721 m^3 de vinhaça, equivalente a 1.781.846 toneladas.

O total de resíduos orgânicos gerados no Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura. Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubo para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados *in natura* nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 52 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados na atividade agrícola no Baixo São Francisco Sergipano.

Tabela 52: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Baixo São Francisco.

Cultura (2012)	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção Total Colhida (ton)	Produção Industrializada (ton)	Resíduos Gerados (ton)
Laranja	290	255	4.302	4.130	2.065
Coco-da-baía	14.061	13.886	55.840	39.088	23.453
Banana	942	773	14.905	447	224
Milho	29.329	7.066	13.731	13.731	7.964
Feijão	6.231	3.295	1.751	1.751	928
Arroz	4.179	4.179	26.661	26.661	5.332
Mandioca	5.880	5.880	76.156	-	-
Cana-de-açúcar	30.307	27.401	1.816.357	1.816.357	544.907
Total	**91.219**	**62.735**	**2.009.703**	**1.902.165**	**584.873**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso do Consórcio são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, podem ser aproveitados as biomassas como fonte sustentável de energia. Usos alternativos são a cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas.

2.5.6.2. Resíduos da pecuária

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves - galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas. A Tabela 53 apresenta para ano de 2012 o efetivo do rebanho sergipano e do Baixo São Francisco, salientando-se que 45% dos caprinos encontravam-se no Consórcio, bem como 53,5% das vacas leiteiras[24].

Tabela 53: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Baixo São Francisco.

Rebanho (cabeças)	Efetivo de animais	
	Sergipe	Baixo São Francisco
Bovinos	1.156.157	416.831
Bois e vacas de corte	930.039	295.956
Vacas leiteiras	226.118	120.875
Ovinos	173.422	53.512
Suínos	100.642	39.627
Caprinos	19.629	8.846
Galos, frangos, frangas e pintos	5.379.082	1.646.986
Galinhas	1.801.644	225.739

Organização: M&C Engenharia/2014.

Para a bovinocultura, distribuída entre o de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade estão divididos em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio Baixo São Francisco, o rebanho leiteiro é de 29% do total de bovinos e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 54 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

[24] Para efeito deste relatório, consideraram-se os resíduos inorgânicos para a bovinocultura e para a avicultura, tendo em vista maior geração de embalagens vazias, e para os resíduos orgânicos não se analisou o rebanho caprino por ser muito reduzido.

Tabela 54: Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino.

Vacinas para Rebanho Bovino						
Vacina	Cabeças (mil) *	Duração da imunidade (meses)	Dose por animal / Via de aplicação	Doses /ano (mil)	Comercialização em frascos (ml)	Quant. mínima de frascos comercializados (unid)
ebre aftosa	300	6	5 ml/ subcutânea	600	50 e 250	12.000
lostridiose	225	12	3 ml/ subcutânea	225	30 e 90	7.500
aiva	180	12	2 ml/ subcutânea	180	40, 50 e 100	3.600
rucelose	180	72	2 ml/ subcutânea	30	20 e 30	2.000
eptospirose	300		5 ml	300	100	15.000
Total						**40.100**

Organização: M&C Engenharia/2014.
(*) Estimativa do rebanho vacinado.

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerando a embalagem de maior volume. Os frascos vazios poderão ser superiores a 150 mil unidades ao se considerar outras doenças e os antibióticos, as embalagens menores, as vacas leiteiras e, além de haver também um grande volume de seringas e agulhas. Conforme informações de alguns produtores contactados, em geral, esses resíduos de produtos veterinários são colocados em um tambor e queimados.

Com relação aos parasitas dos bovinos, os principais ectoparasitas (parasitas externos) são: carrapatos, mosca-dos-chifres e mosca-do-berne, incluindo ainda os ácaros e as pulgas. Entre os endoparasitas (parasitas internos) encontram-se os vermes. O tratamento antiparasiticida envolve produtos injetáveis ou de uso externo conforme o caso estimando-se um volume considerável, não estimado neste relatório, de embalagens vazias de polietileno de 500, 1000 ou 5000 ml.

Na avicultura, o Brasil tem um destaque especial, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. Sergipe, entretanto, não participa na pauta de exportações brasileiras, produzindo apenas para o mercado interno. O plantel total da avicultura, no Baixo São Francisco, em 2012, entre galos, frangos, frangas, pintos e galinhas é de 1.872.725 de cabeças. As necessidades de vacinação ocorrem devido a prevenção contra diversas viroses como Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras.

Estimou-se que no Consórcio do Baixo São Francisco durante o ano de 2012, havia cerca de 6,6 milhões de aves, considerando-se os dados trimestrais de abate, gerando uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek e de embalagens vazias para as demais doenças.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários. Ressalte-se que tanto os insumos de uso veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais o que leva a entender que se deve a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves. Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) *apud* IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial do animal, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

A geração de dejetos nas criações de aves foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano.

De acordo com os dados estatísticos do IBGE, a quantidade de aves abatidas em Sergipe corresponde a menos de 7% do seu plantel existente. Esse dado é irreal, pois, segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE é reduzido, ou seja, são apenas as empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, que comercializam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel.

Nesse contexto, considerou-se uma estimativa da quantidade de frangos de corte o plantel existente em 2012. A Tabela 55 apresenta os resultados para o Consórcio do Baixo São Francisco.

Tabela 55: Baixo São Francisco. Geração de Dejetos de Aves de Criação.

Aves de criação	Plantel (cabeças)	Quant. de dejetos (ton/ano)
Frangos de corte	1.646.986	8.093
Galinhas de postura	225.739	12.734
Total	**1.872.725**	**20.827**

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de dejetos pela criação de bovinos foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada. A Tabela 56 apresenta a geração de dejetos de bovinos.

Tabela 56: Geração de Dejetos pela Criação Bovina.

Dejetos gerados pela criação de bovinos (ton/ano)	Plantel	Dejetos gerados
Bovinos de Corte	295.956	2.349.521
Bovinos de Leite	120.875	1.707.420
Total	**416.831**	**4.056.941**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte, bois e vacas, são criações extensivas e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento como a biodigestão ou produção de energia, ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O rebanho suíno no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.642 cabeças em 2012. No Consórcio do Baixo São Francisco, o plantel de suínos é de 39.627 cabeças. Para a estimativa dos dejetos, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 21.227 ton/ano de dejetos, sendo que Nossa Senhora da Glória e os demais municípios do Alto Sertão respondem por pouco mais de 57% do Consórcio.

Um grupo maior de animais que os suínos são os ovinos com total de 173.422 cabeças em Sergipe. No Consórcio do Baixo São Francisco, em 2012, o rebanho de ovinos era de 53.512 cabeças com destaque para Poço Redondo, Nossa Senhora da Glória, Canindé de São Francisco e Gararu. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio será de 9.766 ton/ano.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 57. Deve-se ressaltar que os dejetos de suínos são líquidos e com alta taxa orgânica enquanto que os de aves de postura têm alto potencial orgânico.

Tabela 57: Total de Geração de Dejetos da Pecuária.

Dejetos gerados pela atividade pecuária (ton/ano)	Plantel	Dejetos gerados	Dejetos para Biodigestão
Frango de Corte	1.646.986	8.093	8.093
Galinha de Postura	225.739	12.734	12.734
Bovinos de Corte	295.956	2.349.521	-
Bovinos de Leite	120.875	1.707.420	1.707.420
Suínos	39.627	21.227	21.227
Ovinos	53.512	9.766	9.766
Total		**4.108.761**	**1.759.240**

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios.

Os abatedouros ou matadouros realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados "cortes de açougue", porém não industrializam a carne. Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem destes, atordoamento e sangria, esfola e remoção da cabeça, evisceração, corte e limpeza da carcaça e refrigeração (FERNANDO E LOPES, 2008; PACHECO E YAMANAKA, 2006; *apud* IPEA, 2012). Os despejos dos estabelecimentos de processamento de carnes contêm basicamente sangue, gorduras, excrementos, substâncias estomacais dos animais, resíduos derivados da fabricação de embutidos e da lavagem de pisos, equipamentos e utensílios.

Os dados referentes à quantidade de animais abatidos no Brasil e em Sergipe foram obtidos junto ao IBGE (Pesquisa Trimestral de Abate de Animais), entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos por Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio o tamanho do rebanho, determinou-se então por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza. A Tabela 58 apresenta os resultados para o Consórcio do Baixo São Francisco.

Tabela 58: Baixo São Francisco. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos.

Rebanho (2012)	Efetivo do Rebanho (cabeças)			Cabeças Abatidas	
	Sergipe	Baixo São Francisco	%	Sergipe	Baixo São Francisco
Frango de corte	5.379.082	1.646.986	30,62	1.364.219	417.724
Bovino de corte	930.039	295.956	31,82	82.078	26.117
Suínos	100.642	39.627	39,37	10.323	4.064
Ovinos	173.422	53.512	30,86	n.d.	-

Organização: M&C Engenharia/2014.

Com referência aos abatedouros de aves, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA), considerando-se:

a) sangue e penas: destinado à fábrica de subprodutos através do processo de cozimento. A farinha de penas é usada na produção da própria ração animal, podendo ainda ser exportada. A farinha de vísceras é usada na produção de produtos *petfood* para ração animal (cães e gatos). A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro;

b) Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas: destinado a fábrica de subprodutos ou, dependendo da maneira do processo de fabricação de *petfood,* pode ser processado cru ou cozido;

c) Resíduos de camas de aviários: para adubação, compostagem ou até mesmo cozimento;

d) Borra de flotador: aproveitamento na produção de matéria-prima para rações, compostagem ou tratamento através de biodigestor. O uso mais aconselhável é a compostagem;

e) Efluente líquido: resultante do processamento nos abatedouros. No processo de abate, além dos resíduos oriundos das aves, são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem das aves, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 59 indica a Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves no consórcio.

Tabela 59: Baixo São Francisco. Estimativa de Resíduos nos Abatedouros.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de aves abatidas	cabeças (UA)		417.724
Resíduos gerados	**Índice ***	**Unid.**	**Total**
Sangue	0,08484	litros/UA	35.440 lts
Penas	0, 11212	kg/UA	46.835 kg
Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas	0,36665	kg/UA	153.158 kg
Resíduos de camas de aviários	0,00606	kg/UA	2.531 kg
Borra de flotador	0,05454	kg/UA	22.783 kg
Efluente líquido	0,01455	m^3/UA	6.078 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.
(*) Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012)

Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos é de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados é para cada 250 kg de PV.

Os resíduos gerados são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 60 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Consórcio do Baixo São Francisco. Deve-se ressaltar que existem matadouros em 18 municípios entre os 28 do Consórcio, sendo que apenas em Propriá tem um abatedouro regular, a empresa Nutrial. Todas as demais, de uma forma geral, apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente dos matadouros, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequadas e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate (SILVA, 2011).

Tabela 60: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de bovinos de corte abatido	cabeças		26.117
Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab*450kg)	kg		11.752.650
Peso vivo / 250 kg	unid		47.010,6
Resíduos gerados	**Índice**	**Unid.**	**Total**
Esterco	4,5	kg/unid.	211.548 kg
Material não comestível para graxaria	95	kg/unid.	4.466.007 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	20 a 25	kg/unid.	1.057.739 kg
Sangue	15 a 20	lts/unid.	822.686 lts
Água consumida / animal (efluente líquido)	0,6 a 0,8	m^3/unid.	32.907 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos dos abatedouros de suínos são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada. Similarmente aos bovinos, os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 61 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio do Baixo São Francisco.

Tabela 61: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de suínos abatidos	cabeças		4.064
Resíduos gerados	**Índice**	**Unid.**	**Total**
Esterco	1,6	kg/cab	6.502 kg
Pelos/partículas de couro	1,0	kg/cab	4.064 kg
Material não comestível para graxaria	18,0	kg/cab	73.152 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	2,7	kg/cab	10.973 kg
Sangue	3,0	lts/cab.	12.192 lts
Água consumida (efluente líquido)	0,3 a 0,5	m^3/cab	1.626 m^3

Organização: M&C Engenharia/2014.

Normalmente anexas aos matadouros, frigoríficos ou unidades de industrialização de carnes, podendo também ser autônomas, as graxarias são unidades de processamento de resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e partes dos animais e vísceras não comestíveis, e de subprodutos das casas de comercialização de carnes (açougues).

A graxarias utilizam resíduos das operações de abate e de limpeza das carcaças e das vísceras, ossos, aparas de gordura, carne da desossa e resíduos de processamento da carne, para produção de farinhas ricas em proteínas, gorduras e minerais (usadas em rações animais e em adubos) e de gorduras ou sebos (usados em sabões, sabonetes e em outros produtos derivados de gorduras). Há graxarias que também produzem sebo e/ou o chamado adubo organo-mineral somente a partir de ossos, normalmente recolhidos em açougues.

Os principais mercados atendidos pelas graxarias, por meio do sebo industrial e das farinhas, são: rações animais, principalmente para aves (farinhas de carne, de ossos e de sangue e sebo); e farmacêutico, cosméticos, glicerina e outras aplicações industriais (sebo ou gordura animal).

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 62 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias do Baixo São Francisco.

Tabela 62: Baixo São Francisco. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias.

Resíduos Gerados		Unid.	Quantidade
Abatedouros de aves	Material para Graxaria	kg	199.993
	Sangue	kg	37.424
Abatedouros de Bovinos	Material para Graxaria	kg	4.466.007
	Sangue	kg	868.756
Abatedouros de Suínos	Material para Graxaria	kg	73.152
	Sangue	kg	12.875
Total de Resíduos		**kg**	**5.658.207**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincoporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (PACHECO, 2006, *apud* IPEA, 2012).

O consumo de água em graxarias está associado ao total de material processado nas caldeiras, de 150 a 200 lts; no condensador do cozimento ou da digestão, de 200 a 500 litros; e, na limpeza, de 200 a 300 lts; resultando num total de 550 a 1.000 litros por tonelada de material processado. Considerando um total de 5.658.207 kg ou 5.658 toneladas, o consumo mínimo de água seria de 3.112.014 litros ou 3.112 m^3 e o consumo máximo seria de 5.658.207 litros ou 5.658 m^3, com valor médio de 4.385 m^3.

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de laticínios. É no Consórcio do Baixo São Francisco que se localiza a maior parte da bacia leiteira de Sergipe, com mais de 53% do número de vacas ordenhadas no Estado. Os principais municípios produtores de leite que fazem parte do Consórcio são Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Aquidabã, Gararu, Monte Alegre de Sergipe e Feira Nova.

Basicamente, considerou-se apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite, do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) existem 17 fábricas de laticínios no Baixo São Francisco, sendo 6 em Nossa Senhora da Glória, destacando-se a fábrica da Natville, e também a Sabe Alimentos, em Muribeca, que conta com inúmeros fornecedores de leite de todo o Estado.

Os resíduos dos laticínios constituem-se dos efluentes líquidos gerados no processamento do leite. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (ultra high temperature - leite esterilizado, leite homogeneizado e pasteurizado), são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

A Tabela 63 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio do Baixo São Francisco.

Tabela 63: Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012.

Quantidade de efluentes gerados	Unid.	Sergipe *	Baixo São Francisco*	%
Vacas ordenhadas	cabeças	226.118	120.875	53,46
Total de leite produzido	mil lts	116.737	62.404 *	53,46
Total de leite produzido	mil kg	120.473	64.401	53,46
Efluentes gerados	mil lts	120.473 a 722.838	64.401 a 386.406	53,46

Organização: M&C Engenharia/2014.
(*) Estimativa por proporção simples.

O total de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade agropecuária no Baixo São Francisco, apresentados nas Tabelas 64 e 65 são aqueles que ao longo deste relatório foram possíveis de serem determinados de forma direta ou indireta e que seriam potencialmente aproveitáveis, possibilitando uma análise

econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou aproveitamento da biomassa, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei Nº 12.305/2010. Saliente-se que os valores são subestimados e representam uma ordem de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.

Tabela 64: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Consórcio do Baixo São Francisco.

Total de resíduos sólidos		Unid.	Sergipe	Baixo São Francisco
Abatedouros de Aves	Resíduos de cama de aviário	kg	8.267	2.531
	Borra do Flotador	kg	74.405	22.783
Abatedouros de Suínos	Esterco	kg	16.517	6.502
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	27.872	10.973
Abatedouros de Bovinos	Esterco	kg	664.832	211.548
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	3.324.159	1.057.739
Total de Resíduos Sólidos		**kg**	**4.116.052**	**1.312.076**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Tabela 65: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Consórcio do Baixo São Francisco.

Total de efluentes gerados	Unid.	Sergipe	Baixo São Francisco
Abatedouros de Aves	Mil litros	19.849	6.078
Abatedouros de Suínos	Mil litros	4.130	1.626
Abatedouros de Bovinos	Mil litros	57.455	18.282
Graxarias *	Mil litros	13.651	4.385
Laticínios *	Mil litros	421.656	225.403
Total de Efluentes Gerados	**Mil litros**	**516.741**	**255.774**

Organização: M&C Engenharia/2014.
(*) Valores médios.

2.5.6.3. Resíduos do setor florestal

Os resíduos florestais da silvicultura (florestas plantadas) e do extrativismo (florestas naturais) são aqueles gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo.

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2012, 7,2 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus.

O eucalipto, com um total de 5.102.030 ha, tem como principais usos: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval, embalagens, lâminas, vigas e PMVA (Produto de Maior Valor Agregado). O pinus, com um total de 1.562.782 ha, tem como uso: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). No Baixo São Francisco encontram-se entre as UCs de Proteção Integral: o Parque Natural Municipal Lagoa do Frio, em Canindé do São Francisco; o Monumento Natural Grota do Angico, em Poço Redondo; o Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, em Capela; e a Reserva Biológica Santa Isabel, em Pirambu. Entre as UCs de Uso Sustentável encontra-se somente a Área de Proteção Ambiental, APA do Litoral Norte, com uma área de 413,12 km^2, abrangendo os municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande, apresentando fragmentos da mata atlântica e sobrepondo-se parcialmente com a Reserva Biológica Santa Isabel.

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação. A produção de madeira provinda da silvicultura e do extrativismo em Sergipe e no Consórcio do Baixo São Francisco, para o ano de 2012, está apresentada na Tabela 66.

Tabela 66: Sergipe e Baixo São Francisco. Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo. 2012.

Produção de madeira			Unid.	Nordeste	Sergipe	Baixo São Francisco
Silvicultura	Carvão vegetal		ton	469.440	-	-
	Lenha		m^3	1.274.805	-	-
	Madeira em Toras	Papel e Celulose	m^3	14.691.841	-	-
		Outra finalidade	m^3	373.457	17.920	-
Extrativismo	Carvão vegetal		ton	592.219	292	290
	Lenha		m^3	19.942.953	119.109	112.171
	Madeira em toras		m^3	1.021.659	3.620	3.620

Organização: M&C Engenharia/2014.

Como se observa, em 2012, não se registraram produções de carvão vegetal e lenha oriundas da silvicultura no Estado, nem de madeira em toras para a produção de papel e celulose, diferentemente, dos demais estados brasileiros, porém havendo registros em 2011 dessa produção em Neópolis e em Japoatã. Já a produção de madeira em tora para outras finalidades foi de 17.920 m^3, mas nada nos municípios do Consórcio.

No extrativismo em Sergipe há uma pequena produção de madeiras em tora, de 3.620 m^3, toda proveniente do Consórcio do Baixo São Francisco: Pacatuba (1.280 m^3), Neópolis (1.100 m^3), Japoatã (1.004 m^3), Aquidabã (216 m^3) e Canhoba (20 m^3).

Também é considerável no Baixo São Francisco a produção extrativa de pouco mais de 112 mil m^3 de lenha, representando 94,2% de todo o Estado, além de 290 toneladas de carvão vegetal. Os maiores produtores de lenha são os municípios de Neópolis (30.400 m^3), Pacatuba (28.413 m^3), Japoatã (21.218 m^3), Aquidabã (9.413 m^3), seguidos dos municípios do Alto Sertão em menor proporção. Saliente-se que essas quantidades vêm decrescendo a cada ano tendo em vista a diminuição das áreas disponíveis de florestas nativas nos municípios, mas avançando sobre as UCs do Litoral Norte.

Tendo em vista a relativa pequena atividade de silvicultura e extrativismo em Sergipe, os resíduos de colheita florestal também são reduzidos. Este material é constituído, em sua maior parte, pela casca e copa das árvores, apesar de serem também deixadas algumas árvores finas inteiras e toras, desprezadas pelos colhedores de árvores. Podem permanecer sobre o solo e tem funções notáveis em sua proteção e conservação, em sua biologia, riqueza mineral, umidade e na contenção dos processos erosivos. O valor corresponde a 17,25% de perda na colheita da madeira em toras oriundas da silvicultura e 107,25% nas oriundas do extrativismo, apresentado na Tabela 67 para o Baixo São Francisco.

Tabela 67: Sergipe e Baixo São Francisco. Geração de Resíduos da Colheita Florestal.

Geração de resíduo florestal lenhoso (m^3/ano)	Sergipe		Baixo São Francisco	
	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)
Silvicultura	17.920	3.091	-	-
Extrativismo	3.620	3.882	3.620	3.882
Total	**21.540**	**6.973**	**3.620**	**3.882**

Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos: serragem: resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima; cepilho, também conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias, pisos, forros, etc.) que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de beneficiamento; lenha ou cavacos: resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Os valores dos resíduos, mostrados na Tabela 68, correspondem a 45% de perda no processamento da madeira em toras oriunda da silvicultura e 17,5% nas oriundas do extrativismo.

Tabela 68: Sergipe e Baixo São Francisco. Geração de Resíduos no Processamento Mecânico da Madeira.

Geração de resíduo do processamento mecânico da madeira (m^3/ano)	Sergipe		Baixo São Francisco	
	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)	Madeira em tora (m^3)	Resíduo (m^3)
Silvicultura	17.920	8.064	-	-
Extrativismo	3.620	634	3.620	634
Total	21.540	8.698	3.620	634

Organização: M&C Engenharia/2014.

Para as condições acima, no Baixo São Francisco, a geração total de resíduos da cadeia florestal – colheita e processamento mecânico – foi de 4.516 m^3/ano.

Esta estimativa, obviamente, não considerou os resíduos da produção de papel e celulose por não haver indústrias deste tipo no Consórcio.

Em termos de composição dos resíduos de madeira, estes podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pela indústria moveleira que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos. O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) mostra que existem 4 fábricas de móveis com predominância de madeira, sendo 2 em Nossa Senhora da Glória e 2 em Propriá, além de mais 2, em Capela, que fabricam artefatos de madeira que não móveis.

Por outro lado, depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, paletes, utensílios domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos, e coberturas e restos da construção civil.

Em Sergipe, as atuais formas de destinação e de possíveis utilizações dos resíduos de madeira, conforme o tipo, são: descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos resíduos sólidos urbanos; queimados a céu aberto ou ao ar livre; queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha; produção de energia ou de carvão vegetal; indústria de madeira reconstituída; uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários; adubação; etc.

2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências.

A Tabela 69 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural em Sergipe e no Baixo São Francisco, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação dos resíduos sólidos.

Tabela 69: Sergipe e Baixo São Francisco. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo. 2010.

População e Domicílios	Sergipe				Baixo São Francisco			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
Distribuição da População	1.520.366		547.651		194.044		169.600	
Domicílios Particulares Permanentes	441.799		149.516		54.885		45.030	
Destino do Lixo	**Domic.**	**%**	**Domic.**	**%**	**Domic.**	**%**	**Domic.**	**%**
Domicílios com Coleta por Serviço de Limpeza	396.646	89,7	49.806	33,3	44.662	81,4	14.131	31,4
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	33.437	7,6	10.937	7,3	8.450	15,4	2.491	5,5
Queimado (na propriedade)	5.579	1,3	73.986	49,5	967	1,7	24.656	54,8
Enterrado (na propriedade)	294	0,1	2.153	1,4	37	0,1	558	1,2
Jogado em terreno baldio ou logradouro	4.712	1,1	11.147	7,5	638	1,2	2.931	6,5
Jogado em rio, lago ou mar	297	0,1	142	0,1	10	0,0	39	0,1
Outro destino	834	0,2	1.345	0,9	121	0,2	224	0,5

Organização: M&C Engenharia/2014.

Observa-se que na área rural apenas 36,5% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 54,8% queimam o lixo na própria propriedade e os demais adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. O resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.

Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de Resíduos Sólidos Domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se para uma população de 169.600 habitantes do Baixo São Francisco, que em um ano ter-se-ia a geração de aproximadamente 27.238 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresentem mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 13.619 ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Um fator de preocupação na "aproximação" cada vez maior da zona urbana e rural está na destinação dos resíduos urbanos. Nota-se, em muitos casos, que a destinação dos resíduos urbanos – quando fora do perímetro urbano – ocorre próxima a propriedades com atividades agropecuárias e áreas de proteção ambiental.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do Baixo São Francisco (170 mil), chega-se a aproximadamente 4.457.000 m^3/ano de esgoto doméstico rural, ou 4.457 m^3/ano de matéria orgânica (1/1000). Assim como a matéria orgânica procedente dos Resíduos Sólidos Domésticos, o lodo orgânico dos esgotos domésticos pode ser aproveitado para a obtenção de biogás e biofertilizantes, gerando economia nas propriedades rurais, evitando a contaminação de solos e lençóis freáticos e, consecutivamente, melhorando a qualidade ambiental.

2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes

A PNRS define resíduos sólidos de transporte (RST) como aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira (art. 13). Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou países.

O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo. Mas são as estradas as principais vias de transporte de carga e de passageiro, configurando toda uma rede rodoviária que interliga os principais centros do país.

Em Sergipe, especificamente nos municípios que compõem o Baixo São Francisco, o modal de transporte predominante também é o rodoviário. Composto por 27 (vinte e sete) municípios e, embora banhada pelo rio São Francisco, o quantitativo de resíduos sólidos oriundos dos serviços de transporte no consórcio, advém, quase que totalmente, dos segmentos envolvidos com as cargas e o deslocamento de passageiros realizado em estradas, vias urbanas rodovias.

Embora algumas localidades da região ainda convivam com remanescentes do transporte hidroviário, a exemplo das travessias de embarcações de passageiros e veículos entre os municípios de Neópolis/SE e Penedo/AL, Povoado Niterói (Porto da Folha/SE) e Pão de Açúcar/AL, no âmbito da geração de resíduos sólidos, não há registro de representatividade relevante nesse modal.

Os resíduos sólidos gerados em atividades relacionadas aos serviços de transportes compõem basicamente os resíduos caracterizados como urbanos e por isso são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos.

No Baixo São Francisco Sergipano, não foi registrado por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte. Também não existem registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais como, por exemplo, oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios.

Diante do exposto e devido ao fato dos terminais rodoviários representarem os centros de circulação de passageiros na região, vale ressaltar a existência destes locais como principais pontos de geração de RST. Nas Figuras 78 e 79, podem ser visualizados, a título ilustrativo, os terminais rodoviários dos municípios de Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória no Alto Sertão Sergipano.



Figura 78: Terminal Rodoviário da cidade de Monte Alegre de Sergipe.
Fonte: http://www.panoramio.com. Acesso em 25/05/2014.



Figura 79: Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora da Glória.
Fonte: http://www.mapnall.com. Acesso em 25/05/2014.

Com base na literatura, pode-se afirmar que os tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte são bastante variados, constituindo-se desde restos de comida (incluindo preparo de alimentos e restos de serviço de bordo), até produtos químicos e metais, além de óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas. Além desses, é possível encontrar águas de lastro, papel e papelão, vidros, plásticos e embalagens plásticas, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos, e materiais de escritórios.

Diante do exposto, percebe-se que grande parte destes resíduos é reciclável, sendo recomendável que se estimule a segregação dos mesmos no próprio terminal, seja ele de carga ou de passageiros. Tal prática não foi encontrada nos terminais do Baixo São Francisco.

Apesar dos esforços recentes, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres (ANTT) dispõem de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários do Baixo São Francisco Sergipano. Da mesma forma, a ANVISA não dispõe destes dados consolidados em uma base ou sistema único.

Com a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/10, a necessidade de informações mais precisas sobre a geração de resíduos sólidos em cada Estado tornou-se imperiosa. Faz-se necessário, portanto, que o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) sistematize dados e informações a respeito dos resíduos dos serviços de transporte na escala municipal e que possa abranger o Baixo São Francisco Sergipano.

2.5.8. Resíduos Sólidos de Mineração

2.5.8.1. Aspectos gerais

A mineração corresponde a uma atividade de natureza fundamentalmente econômica que compõe a indústria extrativa mineral, divididas basicamente em duas categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

A legislação sobre o setor de mineração no Brasil é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções específicas do CONAMA e do CNRH, portarias e resoluções dos diversos ministérios, do IPHAN, do DNPM, do IBAMA e normas e procedimentos da ABNT[25]. Na legislação cabem destaques para a Constituição de 1988; o Decreto-Lei Nº 227, de 28/02/1967 - Código de Minas; Decreto Nº 62.934, de 02/07/1969 - Regulamento do Código de Mineração; Decreto-Lei Nº 7.841, de 08/08/1945 - Código de Águas Minerais; Lei Nº 9.966/2000 - Lei do Óleo; etc., além da legislação estadual ou municipal no âmbito do consórcio do Baixo São Francisco que contemplem aspectos complementares à federal, salientando as relacionadas com o meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

Vale ressaltar inicialmente que as atividades de mineração e seus produtos e subprodutos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas. De maneira geral, em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida, o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos), como indica a Figura 80.

[25] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente; CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos; IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; DNPM - Departamento Nacional de

extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

Sergipe possui minerais de importância para a economia do Estado, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando cerca de apenas 10% do valor arrecadado pela CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Entretanto, atualmente as principais substâncias no contexto econômico são os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (cloreto de potássio e sódio) e os energéticos: petróleo e gás natural.

Outros minerais com alto potencial de exploração em Sergipe e no Baixo São Francisco são os sais solúveis carnalita e salgema, substâncias não energéticas e não metálicas compondo um grupo juntamente com a silvinita, e a turfa, uma substância energética ainda não aproveitada economicamente, encontrada nos municípios de Pirambu e Pacatuba.

O Consórcio do Baixo São Francisco, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe – 2012 (FIES, 2013), conta com 18 indústrias extrativistas enquadradas no item extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando apenas 16,2% entre todas as existentes no Estado. O Quadro 18 apresenta as quantidades de indústrias extrativistas e os municípios onde se encontram.

Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização.

Indústria Extrativa	Município	Quant.	Observação
Areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	Capela	2	-
	Japaratuba	5	-
	Japoatã	1	-
	Muribeca	1	-
	Pirambu	1	-
	Propriá	1	-
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Canindé do São Francisco	1	Pedreira Ramos
	Japoatã	1	Pedreira Boa Sorte
	Muribeca	1	Mineração São Jorge
	Pacatuba	1	Maré Cimento/ Kenski Industrial
Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado	Porto da Folha	1	Pedreira do Porto
Extração de argila e beneficiamento associado	Cedro de São João	1	Map Mineração
Beneficiamento de gesso e caulim associado à extração	Pacatuba	1	Mineração Grande Vale

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013).
Organização: M&C Engenharia/2014.

A situação legal das frentes de lavra nos municípios que compõem o consórcio do Baixo São Francisco está definida como regular e clandestina, podendo estar em fase de Licenciamento, Autorização de Pesquisa, Disponibilidade e Concessão de Lavra (SERGIPE, 2009).

Como pode ser observado, há um reduzido número de indústrias. No entanto, admite-se que nessa relação constam somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM. Na realidade, existem lavras clandestinas que em termos de Sergipe representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas, segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2009), principalmente, substâncias como a argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso, em geral, na pavimentação (paralelepípedo).

Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas atua clandestinamente na obtenção de argila. No município de Cedro de São João, por exemplo, a extração de argila é considerada regular, porém o seu destino é uma indústria cerâmica localizada no estado de Pernambuco, por se tratar de materiais argilosos de ótima qualidade, característica comum em várias jazidas explorada para abastecer os polos cerâmicos de Sergipe.

O Diagnóstico do Setor Mineral adverte ainda que "a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. No que diz respeito às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica" (SERGIPE, 2009, p. 49).

Afirma também que: "em empreendimentos de pequeno e médio porte, não sendo habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, pode levar quando exauridas as reservas, a deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais

rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário. respeito pela técnica. Nos casos de lavras clandestinas, os problemas indicados se multiplicam em volume, deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas" (SERGIPE, 2009, página 49).

O mercado consumidor do produto bruto tem como principal segmento a construção civil (areias, argilas, calcário e rocha) ou as indústrias e comércio que abastecem o mercado da construção (cerâmica, pisos e revestimentos ou comércio de materiais de construção). O Quadro 19 apresenta a distribuição setorial conforme o uso da substância mineral em estado bruto para o Brasil. Vale ressaltar que Sergipe acompanha a tendência nacional.

Quadro 19: Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areia	Construção Civil (79,10%), Aterro (11,42%), Construção/Manutenção de Estradas (6,96%), Comércio de Materiais de Construção (2,52%).
Argilas	Construção Civil (60,30%), Pisos e revestimentos (18,49%), Cimento (10,70%), Construção/Manutenção de Estradas (9,27%), Cerâmica Vermelha (0,74%), Aterro (0,50%).
Calcário	Cimento (99,25%), Isolante Térmico (0,75%)
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (25,90%), Construção/Manutenção de Estradas (23,78%), Aterro (19,10%), Comércio de Materiais de Construção (0,11%), Não Informado (0,12%).
Saibro	Aterro (99,88%), Construção Civil (012%).
Talco e outras Cargas Minerais	Pisos e Revestimentos (100,00%)

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).
Organização: M&C Engenharia/2014.

O Quadro 20 apresenta o mercado consumidor do produto, agora beneficiado, que também tem como principal segmento a construção civil. O uso do calcário depois de beneficiado tem um mercado bem mais amplo, destacando-se a indústria cimenteira.

Quadro 20: Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areias Industriais	Construção Civil (100,00%).
Argilas	Cimento (98,86%), Construção Civil (1,14%).
Calcário	Cimento (95,51%), Corretivo de Solos (1,75%), Pavimentacão Asfáltica (1,11%), Comércio de Materiais de Construção (0,79%), Construção Civil (0,51%), Artefatos de Cimento (0,30%), Vidros (0,02%), Não Informado (0,01%).
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (93,72%), Construção/Manutenção de Estradas (5,06%), Aterro (0,61%), Não Informado (0,61%).

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).
Organização: M&C Engenharia/2014.

Conforme podem ser observadas no Quadro 21, as principais reservas sergipanas correspondentes ao Consórcio do Baixo São Francisco são classificadas como minerais não-metálicos e são as substâncias mármore, granito, calcário, argila e halita.

Quadro 21: Ocorrências minerais não-metálicas cadastradas - Baixo São Francisco.

Nº	Substância	Fonte	Município	Status	Classe
01	Mármore	CPRM	Canindé do São Francisco	Não-explotado e Garimpo	Não-metálica
02	Mármore	CPRM	Porto da Folha	Não-explotado	Não-metálica
03	Mármore	CPRM	Gararu	Não-explotado	Não-metálica
04	Mármore	CPRM	Poço Redondo	Não-explotado	Não-metálica
05	Granito	CPRM/ CODISE	Porto da Folha	Não-explotado	Não-metálica
06	Granito	CPRM/ CODISE	Poço Redondo	Não-explotado	Não-metálica
07	Granito	CPRM	Canindé do SF	Não-explotado	Não-metálica
08	Granito	CPRM	Nossa Senhora da Glória	Não-explotado e Garimpo	Não-metálica
09	Granito	CPRM	Capela	Não-determinado	Não-metálica
10	Granito	CPRM	Itabi	Não-explotado	Não-metálica
11	Granito	CPRM	Canhoba	Não-explotado	Não-metálica
12	Granito	CPRM	Gararu	Garimpo e Não-explotado	Não-metálica
13	Granito	CPRM	Nossa Senhora de Lourdes	Não-explotado	Não-metálica
14	Granito	CPRM	Propriá	-	Não-metálica
15	Granito	CPRM	Nossa Senhora da Glória	-	Não-metálica
16	Fluorita	CPRM	Porto da Folha	Não-explotado	Não-metálica
17	Calcário	CPRM	Japoatã	Mina	Não-metálica
18	Argila	CPRM	Muribeca	Não-explotado	Não-metálica
19	Argila	CPRM	São Francisco	Não-explotado	Não-metálica
20	Argila	CPRM	Japaratuba	Não-determina-do	Não-metálica
21	Argila	CPRM	Santana do São Francisco	Garimpo	Não-metálica
22	Argila	CPRM	Cedro de São João	-	Não-metálica
23	Argilito Siltico	CPRM	Cedro de São João	-	Não-metálica
24	Sódio	CPRM	Pirambu	Não-explotado	Não-metálica
25	Sódio	CPRM	Brejo Grande	Não-explotado	Não-metálica
26	Amianto	CPRM	Nossa Senhora Lourdes	Não-explotado	Não-metálica
27	Quartzito	CPRM	Itabi	Garimpo	Não-metálica
28	Halita	CPRM	Ilha das Flores	-	Não-metálica
29	Halita	CPRM	Pacatuba	-	Não-metálica
30	Areia, Cascalho e Argila	CPRM	Japoatã	Ativo	Não-metálica
31	Granodiorito/ Gabro	CPRM	Capela	-	Não-metálica

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.5.8.2. Minerais não energéticos

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro, do DNPM, entretanto, não se dispõem de informações por município, em consequência também não estão disponíveis na escala dos consórcios.

No Baixo São Francisco, o calcário ($CaCO_3$) é um dos principais minerais não energéticos existentes no subsolo, notadamente em Pacatuba, largamente utilizado pela indústria cimenteira, e em afloramentos da área do cristalino localizados em Porto da Folha, Poço Redondo e Canindé do São Francisco.

O calcário apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal.

Das 68 unidades industriais na produção de cimento no Brasil, 3 encontram-se em Sergipe e uma delas está instalada no município de Pacatuba na área do Baixo São Francisco, tratando-se das instalações da Maré Cimento que conta com uma planta para a exploração do calcário e fabricação de cimentos especiais, denominado Cimento Mizu, cuja produção é destinada ao mercado nacional e exportação. As áreas de exploração são constituídas pelas jazidas Santo Antônio e Inhumas, totalizando uma área de 30 hectares, avaliadas em 16,4 milhões de toneladas de reservas de calcário (CONSENTRE, s/d). É válido registrar que na área do Baixo São Francisco não há indústrias para a produção de cal.

A correção da acidez do solo, como parte do manejo na agricultura, e a adubação das culturas são práticas comprovadamente indispensáveis na produção agrícola. A calagem é uma operação de adubar ou corrigir os solos com cal, elevando a produtividade na agricultura. A produção de corretivo de solo em Sergipe é realizada por 3 unidades industriais, sendo que uma delas, denominada Calcário do Porto, localiza-se no município de Porto da Folha, com capacidade de produção de 50 ton/dia destinando em boa parte para o mercado de Alagoas e voltado para a lavoura de cana-de-açúcar (SERGIPE, 2009).

Considerando-se as rochas calcárias, a quantidade de rejeitos gerados no seu beneficiamento no período de 2005 a 2009, conforme o Anuário Mineral Brasileiro - DNPM (2006 a 2010), foi em média de 23% sobre a produção bruta de minério.

As argilas são aplicadas em diversos segmentos da indústria. Na indústria cerâmica ela é a principal matéria-prima na fabricação de produtos de cerâmica vermelha, na preparação de materiais refratários, na indústria de cerâmica branca, na fabricação de revestimentos, pisos e azulejos, cada qual dependendo do aproveitamento de uma ou mais características próprias da jazida de argila.

A cerâmica vermelha abrange a produção daqueles materiais de coloração avermelhada que são empregados na construção civil, tais como tijolos, blocos, lajotas, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, incluindo também a fabricação de utensílios domésticos e de adorno. Vale salientar que o processo de produção envolve a secagem e a queima das peças em fornos onde ocorre a desidratação, adquirindo características definitivas tais como forma, resistência

mecânica e impermeabilidade. É relevante citar que os fornos em geral são de lenha, de baixo rendimento, produzindo uma diversidade de resíduos, incluindo cinzas.

Segundo a CODISE, foram identificadas 71 indústrias do setor de cerâmica vermelha em Sergipe, sendo que no consórcio do Baixo São Francisco, 4 se encontram em Propriá, 3 em Santana do São Francisco e somente 1 em Capela (SERGIPE, 2009).

Com referência às indústrias de beneficiamento de rochas para fins ornamentais, o Diagnóstico do Setor Mineral (SERGIPE, 2009) faz a seguinte consideração em termos das etapas no ciclo de produção: extração (blocos), beneficiamento primário (serragem ou desdobramento) e beneficiamento final (acabamento). "Embora Sergipe seja um estado de pequena extensão territorial, abriga em seu substrato cristalino uma série de ocorrências de rochas potencialmente utilizáveis como pedras ornamentais, de padrões estéticos bastante variados. Na grande maioria, são rochas de composição granítica, de colorações claras, avermelhadas ou acinzentadas (região de Nossa Senhora de Lourdes), escuras com pórfiros de variadas dimensões (região de Nossa Senhora da Glória), claras e amareladas (municípios de Poço Redondo e Canindé do São Francisco). Há ainda mármores e gabros. São rochas de padrão estético semelhante ao já existente no mercado." No município de Porto da Folha, a indústria extrativa Pedreira do Porto conta com uma mina a céu aberto de mármore dolomítico localizada na fazenda Curral São Francisco em sistema de bancada em cava. O material extraído é utilizado como matéria-prima para produção de brita e corretivo de solo, sendo comercializados na Grande Aracaju, em Alagoas e na Bahia.

Não se dispõem de informações quanto à geração de resíduos sólidos, que certamente são consideráveis em todas as etapas de produção de rochas para fins ornamentais.

Em Sergipe, não existem dados e informações disponíveis que se relacionam com a produção e consumo de pedra britada, embora existam diversas pedreiras em todo o estado, várias delas ligadas às indústrias de produção de concreto para a construção civil. Como mencionado, a Pedreira do Porto, em Porto da Folha é uma das indústrias produtoras de pedra britada.

Ainda entre os minerais não energéticos e não metálicos, deve-se ressaltar a importância da atuação da empresa Vale, que embora esteja instalada no município de Rosário do Catete (Consórcio da Grande Aracaju), atualmente está explorando a silvinita (KCl.NaCl) do subsolo do município de Capela. A principal utilização dos sais de potássio, da silvinita, é como fertilizante na agricultura, onde compõe, juntamente com o fósforo e o nitrogênio, os chamados macronutrientes das plantas. A reserva de silvinita da mina Taquari-Vassouras (lavra subterrânea) tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017.

Deve-se ressaltar que na área de concessão da Vale se encontram duas outras áreas de depósitos potássicos, a de Santa Rosa de Lima e a de Pirambu-Aguilhada, cujo projeto de explotação do minério ainda não foi definido pela empresa.

Com relação aos resíduos sólidos, a Vale desenvolve ações para a mitigação de impactos negativos realizando a segregação, recolhimento e guarda temporária em depósitos apropriados para posterior destinação, considerando o reaproveitamento (reciclagem) ou o encaminhamento para empresa especializada no tratamento de resíduos perigosos e que necessitem de cuidado especial.

O Projeto Carnalita, conduzido pela Vale, objetiva o aproveitamento do minério carnalita ($KCl.MgCl_2.6H_2O$) e assegurará a continuidade da produção de potássio por cerca de 40 anos, devendo-se consolidar como o mais importante empreendimento para a produção de fertilizante potássico já realizado em Sergipe. A usina será instalada em Japaratuba, limite com Capela, e visa aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes (AMBIENTEC, 2009).

Atualmente, a Vale produz a partir da silvinita 600 mil ton/ano de KCl (cloreto de potássio), sendo que o Projeto Carnalita, com reservas de 2,5 bilhões de toneladas, terá uma produção anual de 1,2 milhões de toneladas de concentrado de KCl em 2015 num cenário mais provável e para 2,4 milhões de toneladas num cenário otimista (SERGIPE, 2013).

Diferentemente da produção atual do cloreto de potássio (KCl), cuja extração é feita em lavra subterrânea, a mineração da carnalita será realizada a partir da injeção de água quente em poços onde serão dissolvidos os sais. A salmoura (mistura da carnalita com outros sais) será então retirada do subsolo e processada na superfície.

Deve-se ressaltar que os principais insumos de produção serão energia elétrica e gás natural com elevado impacto no custo operacional. Entre os principais rejeitos produzidos pelo Projeto Carnalita serão os sais cloreto de magnésio ($MgCl_2$) e o cloreto de sódio (NaCl) que deverão ser aproveitados por outras indústrias como importantes insumos ou matérias-primas.

O Inventário de Resíduos Sólidos, da FEAM, apresentou em suas conclusões os resíduos mais gerados de acordo com as seguintes tipologias: lavra subterrânea; lavra a céu aberto; extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; água mineral; e unidades operacionais em área de mineração, inclusive Unidade de Tratamento de Minérios.

Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados não são muito diferentes em Minas Gerais e em Sergipe e considerando as indústrias existentes no consórcio do Baixo São Francisco apresenta-se a seguir a discriminação dos resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade, sem considerar a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

Na Lavra Subterrânea os resíduos mais gerados seriam: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) resíduos sanitários; 3) sucata de metais ferrosos; 4) óleo lubrificante usado; 5) resíduos oleosos do sistema separador água e óleo; 6) resíduos de restaurante (restos de alimentos); 7) EPI's; e 8) embalagens vazias contaminadas com óleos.

Na Lavra a Céu Aberto, os resíduos seriam: 1) resíduos não recicláveis; 2) resíduos contaminados com óleo e graxa; 3) sucata de metais ferrosos; 4) pneus; 5) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 6) óleo lubrificante usado; 7) resíduos de minerais não metálicos; 8) lodo de fossa; e 9) resíduos de ETE com material biológico não tóxico.

Na Extração de Areia e Cascalho para a Construção Civil e de Argilas para as Indústrias Cerâmicas teríamos: 1) matéria orgânica; 2) finos; 3) resíduos sanitários; 4) resíduos inorgânicos dragado de rios e riachos; 5) areia de fundição; 6) óleo usado; 7) sucata de metais ferrosos; 8) resíduos de papel/papelão e plástico; 9) resíduos de minerais não metálicos; e 10) resíduos gerados fora do processo industrial.

Nas Unidades Operacionais em área de mineração e em Unidades de Tratamento de Minérios, os resíduos seriam: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) amostra de minério (processo físico); 3) sucata de metais ferrosos; 4) resíduos sanitários/lixo comum; 5) resíduos contaminados com óleos e graxas; 6) resíduo da construção civil; 7) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 8) resíduos de restaurante (restos de alimentos); 9) produto fora de especificação não perigoso; e 10) resíduos orgânicos de processo (FEAM, 2012).

2.5.8.3. Minerais energéticos

Em Sergipe, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos: petróleo e gás natural concentrados na região da bacia sedimentar na porção leste do estado.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (*onshore*) e na plataforma continental (*offshore*), destacando-se que a contribuição estimada da indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

As informações sobre ocorrências minerais no Consórcio do Baixo São Francisco estão contidas em um Banco de Dados da CODISE (Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe) em que existem cadastradas 6 ocorrências de petróleo, nos seguinte municípios: Brejo Grande (2), Pacatuba (2), Pirambu e Japaratuba (Campo de Carmópolis). Registra-se também ocorrências de turfa prospectadas pela CPRM, principalmente, nos municípios costeiros de Pirambu e Pacatuba.

Além dessas ocorrências de petróleo em terra, na Bacia Sedimentar de Sergipe/Alagoas, destacam-se também os campos em águas rasas: Salgo, em frente ao litoral de Pirambu; e Tartaruga, abrangendo 30% em terra e 70% em águas rasas dos municípios de Pirambu e Pacatuba.

A Bacia Sedimentar SE/AL, referindo-se aos campos localizados tanto em terra quanto em águas rasas, é considerada "madura", não se esperando excepcionais descobertas de hidrocarbonetos. Entretanto, objetivando o aumento da produção, investimentos têm sido direcionados ao uso intensivo de tecnologia para a extração do petróleo.

Em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo, toda a produção de Sergipe e Alagoas é exportada para a Bahia. Toda a produção de petróleo sergipana é encaminhada para o TECARMO e, em seguida, para o TEMADRE e RLAM - Refinaria Landulfo Alves, em Camaçari, na Bahia.

Na publicação do IPEA (2012), Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil, destaca-se um elemento importante nas atividades de perfuração de poços de petróleo em áreas marinhas que corresponde ao descarte de

cascalhos (fragmentos das rochas perfuradas) e de fluidos utilizados na perfuração dos poços. Este descarte é realizado diretamente no mar, de acordo com a legislação e as condições estabelecidas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Determinados tipos de fluidos não podem ser descartados no mar em função de sua composição, e assim são trazidos para terra para serem tratados e destinados ou reutilizados em novas perfurações.

Outro ponto importante corresponde à cadeia logística que fornece suporte a estas atividades. Diversos tipos de embarcações atuam junto às plataformas e às instalações da cadeia industrial do petróleo como apoio às operações de perfuração, plataformas de produção ou de combate a emergências ou incêndios. Esta característica, como parte intrínseca das atividades, é responsável por contribuir na geração de resíduos sólidos e diversificar sua tipologia.

Tendo em vista que as atividades são potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que na plataforma continental é de competência do IBAMA e em terra, da ADEMA.

No caso do conjunto das atividades *offshore* do Baixo São Francisco, tais resíduos são desembarcados no Terminal Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros, e de acordo com o comprometimento das empresas geradoras e das instruções do IBAMA, são dadas as destinações devidas.

No campo das substâncias metálicas há uma potencialidade significativa, quando se consideram as ocorrências, conforme o Quadro 22, principalmente de cobre e níquel, existentes no noroeste de Sergipe, na Fazenda Júlia, em Porto da Folha (cobre), e na Fazenda Quiribas (níquel e cobre), em Poço Redondo, cujas reservas foram estimadas pela CPRM (SERGIPE, 2009).

Quadro 22: Ocorrências minerais metálicas cadastradas - Baixo São Francisco.

Nº	Substância	Fonte	Município	Status	Classe
01	Cobre	CPRM	Poço Redondo	Não-explotado	Metálica
02	Cobre	CPRM	Porto da Folha	Não-explotado	Metálica
03	Níquel	CPRM	Poço Redondo	Não-explotado	Metálica
04	Ferro	CPRM	Poço Redondo	Não-explotado	Metálica
05	Cobre	CPRM	Canindé do São Francisco	Não-explotado	Metálica
06	Pirita	CPRM	Canindé do São Francisco	Não-explotado	Metálica
07	Chumbo	CPRM	Porto da Folha	Não-explotado	Metálica
08	Titânio	CPRM	Pacatuba	Não-determinado	Metálica
09	Chumbo	CPRM	Capela	Não-explotado	Metálica
10	Chumbo	CPRM	Japoatã	Não-explotado	Metálica
11	Titânio	CPRM	Brejo Grande	Não-determinado	Metálica

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.
Organização: M&C Engenharia/2014.

2.6. INICIATIVAS RELEVANTES

O item iniciativas relevantes dentro do diagnóstico dos resíduos também compõe o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. É neste contexto que se pretende apresentar algumas iniciativas existentes nos municípios dessa região, que poderão servir de apoio a outras ações ambientais, econômicas e sociais com perspectiva de contribuir para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Foi realizado inicialmente um levantamento a partir de um questionário enviado às prefeituras com diversos itens dentre estes, alguns ligados diretamente à possibilidade de identificar iniciativas relevantes. Questões como existência de programa de qualificação na área de resíduos sólidos, ações desenvolvidas por instituição ou organização não governamental, existência de coleta seletiva, existência de campanhas de esclarecimento/conscientização para a coleta seletiva, existência de unidade de triagem, cadastro de catadores e existência de cooperativas.

O levantamento das iniciativas contou ainda com análise do diagnóstico sobre coleta seletiva, também realizado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, através da Empresa Terra Viva. O levantamento de informações contou também com entrevista com o superintendente do consórcio, bem como a técnica da SEMARH responsável pela coordenação das ações do consórcio do Baixo São Francisco Sergipano.

Foram levantadas as seguintes iniciativas:

- Realização de atividades socioeducativas com ações específicas de educação ambiental, voltadas para a sensibilização, esclarecimento e conscientização da comunidade quanto à problemática dos resíduos sólidos nos seguintes municípios: Aquidabã, Capela, Ilha das Flores, Japoatã, Neópolis, Nossa Senhora da Glória e Propriá.
- Realização de cadastramento dos catadores e catadoras de material reciclável nos seguintes municípios: Capela, Gararu, Graccho Cardoso, Ilha das Flores, Itabi, Japaratuba, Japoatã, Malhada dos Bois, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Poço Redondo, Propriá, Santana do São Francisco, São Francisco e Telha.
- Formalização no município de Brejo Grande de cooperativa de catadores e catadores de material reciclável.
- Disponibilização de lixeiras para a coleta seletiva de material reciclável nos seguintes municípios: Feira Nova, Gararu, Neópolis e Porto da Folha.
- Cabe ainda destacar o processo de implantação da coleta seletiva no município de Japaratuba, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. A campanha consiste as estratégias de mídia composta por *spot* para rádio, *out door*, cartazes, cartilhas. Para os gestores municipais essa estratégia pretende contribuir para a construção para uma nova cultura diante dos desafios atuais para a gestão de resíduos (Figuras 81 e 82).



Figura 81: Folder promocional da campanha da coleta seletiva. (Japaratuba)



Figura 82: Cartaz promocional da campanha da coleta seletiva. (Japaratuba)

Para o Baixo São Francisco Sergipano vale destacar as iniciativas da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) no que se refere ao contexto do Programa de Revitalização da Bacia dos Rios São Francisco e do Parnaíba, que está incluído no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). A Companhia vem envidando esforços para elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de obras de infraestrutura para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, na forma de consórcio público, para os municípios sergipanos que compõem a bacia hidrográfica do rio São Francisco.

As ações estão vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e ao Ministério da Integração Nacional (MI). Têm ainda por finalidade a qualificação da gestão integrada dos resíduos sólidos com uma atenção técnica direcionada aos temas da coleta seletiva de resíduos secos recicláveis, compostagem de resíduos orgânicos limpos, adequação da destinação dos resíduos sólidos domiciliares e gerenciamento dos resíduos da construção civil, atendendo os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 sancionada em 02 de agosto de 2010.

Os projetos serão elaborados para atenderem as seguintes unidades: Aterros Sanitários de pequeno porte (ASPP), Centrais de resíduos (CR), Unidades de Triagem (UT), Pontos de Entrega Voluntária Central (PEV Central), Encerramentos de Lixões e Remediações de lixões.

Outras iniciativas relevantes realizadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe também merecem destaque, a saber:

● Realização da Conferência Regional de Meio Ambiente – A partir do tema principal, "Resíduos Sólidos", a conferência foi realizada no dia 15 de agosto de 2013, na cidade de Propriá, e contou com a participação de gestores públicos, catadores de recicláveis, representantes da sociedade civil. Este evento teve como objetivo principal levantar realidades no processo de gestão de resíduos sólidos nos municípios do consórcio do Baixo São Francisco Sergipano (Figura 83).



Figura 83: Conferência Regional de Meio Ambiente (Propriá/SE).
Fonte: SEMARH, 2013.

A referida Conferência teve como objetivos promover, discutir e fortalecer os debates para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando os seguintes eixos temáticos apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente: Produção e Consumo Sustentáveis, Redução de Impactos Ambientais, Geração de Emprego, Trabalho e Renda e Educação Ambiental. A metodologia contou com credenciamento dos participantes, apresentação do tema central da conferência, discussões em grupos de trabalho para levantamento de propostas, considerando os eixos temáticos, socialização das propostas levantadas, seguida de plenária final para eleição dos delegados.

Dessa conferência foram levantadas ações estratégias para fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos nos municípios do consórcio: i) Aquisição, por meio de financiamento, transporte adequado para a coleta de resíduos sólidos, ii) Criação de locais de coleta para materiais como baterias de celulares, pilhas e lâmpadas; iii) Criação de cooperativas para catadores de resíduos sólidos, iv) Capacitação de agentes catadores de materiais recicláveis; v) Capacitação e fortalecimento do produto artesanal reciclável e vi) Implantação da coleta seletiva em todos os municípios.

● Realização de atividades para elaboração do Plano Estadual de Coleta Seletiva – O processo de elaboração contou com atividades de realização de entrevistas com catadores de recicláveis nos próprios lixões, aplicação de questionários aos gestores públicos sobre a situação dos resíduos e da coleta seletiva nos municípios do consórcio. No dia 09 de abril foi realizada em Propriá a consulta pública para consolidação do Plano Estadual de Coleta Seletiva. A consulta contou com a presença de gestores públicos, catadores de recicláveis e membros da sociedade civil (Figura 84).



Figura 84: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Propriá/SE
Fonte: SEMARH, 2014.

O objetivo central do referido Plano Estadual é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social.

Neste momento da consulta foram realizadas discussões sobre as diretrizes para a coleta seletiva como uma das alternativas que podem contribuir para minimizar os impactos causados pelos resíduos gerados pela atividade humana ao meio ambiente.

Ainda durante a consulta, os participantes tiveram a oportunidade de identificar 09 (nove) diretrizes para implantação da coleta seletiva em seus municípios. Dentre as diretrizes estão: Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos municípios, Mobilidade da População, Inclusão Sócio Produtiva de Catadores de Materiais Recicláveis, Apoio de Instituição de Financiamentos, Incentivos Fiscais e Parceiros Comerciais; Infraestrutura dos Serviços de Coleta Seletiva; Alinhamento dos Serviços de Coleta Seletiva à Legislação; Desempenho das Cooperativas; Criação e Adoção de Mecanismos para Regulação do Comércio de Reciclagem, e por fim, a Implantação de Programas de Educação Ambiental Formal e Não Formal.

● Realização do Projeto "Reutilize Alegria" – A SEMARH, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, realiza o projeto "Reutilize Alegria" com o objetivo de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos "5 Rs" (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas. (Figura 85).



Figura 85: Implementação do Reutilize Alegria – 2013.
Fonte: SEMARH, 2013.

Com o projeto se pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque a valorização da coleta seletiva e o sentimento de solidariedade com as gerações presentes. Nele é estimulado que as pessoas doem brinquedos não usados pelos filhos e que certamente iriam parar nos lixões dos municípios.

● Realização da Olimpíada Ambiental – No ano de 2014 a olimpíada tem como tema principal "Cuide de Você: Faça a Coleta Seletiva". No seu oitavo ano, a Olimpíada pretende colaborar para a mudança de comportamento da sociedade sergipana, levando-a a refletir criticamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, e mais especificamente, aos resíduos sólidos (Figura 86).



Figura 86: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental.
Fonte: SEMARH, 2014.

A Olimpíada é aberta a todos os estudantes e professores das redes públicas e privadas do estado de Sergipe, os quais podem apresentar trabalhos em pintura em tela, escultura, colagem, cartaz, maquete, quadrinhos, redação, poema, crônica, poesia, cartilha, literatura de cordel e projetos. Dessa forma, pretende-se estimular professores e estudantes no processo de conhecer, pesquisar, discutir e propor alternativas para o fortalecimento da consciência ambiental.

● Projeto para capacitação de catadores de material reciclável. Este projeto tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos 16 municípios do consórcio do Baixo São Francisco. Visa, portanto, apoiar a criação de organizações sociais e produtivas de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio da categoria. A capacitação acontece através de oficinas privilegiando temas que buscam a autonomia, a função social da atividade da coleta e organização para o trabalho.

● Realização por parte da SEMARH da I Mostra da Oficina Catando Artes. Esta mostra foi realizada no mês de dezembro de 2013, na Galeria de Artes Álvaro Santos, em Aracaju. Teve como objetivo principal mostrar para a sociedade que é possível fazer artes a partir dos resíduos gerados no dia a dia. Neste caso, os artistas são os próprios catadores e catadoras de material reciclável, que podem através de pequenas ações, valorar e agregar mais utilidade ao seu serviço.

Pretende-se ainda, como reflexo dessa ação, mostrar para a sociedade que por meio da reciclagem pode-se surgir inúmeras alternativas para solucionar um quadro bastante preocupante em todo marcado pelo desemprego e pela geração de resíduos sólidos.

● Merece destaque, também, o apoio e incentivo ao processo de implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P aos municípios do Consórcio. A A3P se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental e tem como principal desafio a promoção da Responsabilidade Socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico concomitantemente ao desenvolvimento sustentável.

● Vale ressaltar ainda que a SEMARH lançou no dia 05 de junho de 2014, durante as atividades da Semana de Meio Ambiente, o Programa Pro-Catador com objetivo de desenvolver atividades que irão beneficiar cerca de 1.850 catadores de material reciclável.

3

3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS

3.1.1. Breve histórico da economia

A administração da Capitania de Sergipe Del Rey procedeu à ocupação e o povoamento partindo do litoral e avançando em direção oeste, abrindo caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Com uma interrupção no processo de domínio do interior em meados do século XVII, devido aos esforços de guerra contra o domínio holandês, coube à pecuária sergipana abastecer de carne a população da Bahia e às tropas que lutavam pela reconquista do território. Após a expulsão dos invasores, a pecuária continuou sendo a atividade econômica mais importante de Sergipe.

A ocupação dos vales dos rios Japaratuba e Sergipe e ao longo dos outros vales no centro da província, nas últimas décadas do século XVIII, fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na zona da mata, empurrando o gado para o interior, e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar.

A cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários, representou para Sergipe durante o século XIX uma atividade econômica dependente de fatores externos ao país e das opções demandadas pelos mercados interno e de exportação.

Em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem em vários municípios, a exemplo de Neópolis e Propriá, a lavoura do algodão foi de grande importância fornecendo a matéria-prima às fábricas locais assim como para às do sul do país, representando depois do açúcar o segundo em volume de exportação.

Durante o período imperial, o Baixo São Francisco Sergipano teve como base econômica a atividade agrícola, a bovinocultura de corte e leite e as exportações de produtos agropecuários, preponderantemente o açúcar, o algodão e o gado (carne e couro), que se prolongou após a Proclamação da República até meados do século XX.

Do ponto de vista social, a baixa renda da população, o fenômeno das secas periódicas, o coronelismo, os poucos empregos muitas vezes temporários, os conflitos e tumultos que caracterizaram a época, evidenciaram a pobreza, o analfabetismo e a exclusão social.

3.1.2. Economia contemporânea

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo na bacia sedimentar terrestre, inaugurando assim uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (*offshore*).

Atualmente, entre os municípios produtores de petróleo no Baixo São Francisco destacam-se: Japaratuba, Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande. A Petrobrás estima que Sergipe, nos próximos 30 anos, continua a ter o petróleo, como uma das principais âncoras da economia.

Deve-se ressaltar que a partir das recentes descobertas de petróleo anunciadas pela Petrobras, a produção de gás natural deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras: Catu/BA– Itaporanga (198km), Itaporanga – Carmópolis (65 km), Carmópolis – Pilar/AL (175 km), sendo que este último trecho avança pelos municípios de Japaratuba, Japoatã, Neópolis e Santana do São Francisco, até atravessar o leito do rio São Francisco (GASNET, 2013).

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano – PIRS/BSF

O Projeto Carnalita, conduzido pela Vale, objetiva o aproveitamento do minério carnalita para a produção de potássio, um dos componentes de fertilizante agrícola, e assegurará a continuidade da sua produção por cerca de 40 anos, após cessar a exploração da silvinita da mina Taquari-Vassouras no subsolo de Capela em 2016/17, devendo-se consolidar como o mais importante empreendimento produtivo já realizado em Sergipe, depois da exploração do petróleo.

A usina será instalada em Japaratuba, limite com Capela, e visa aumentar a produção de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes. O projeto, com reservas de 2,5 bilhões de toneladas, terá uma produção anual de 1,2 milhões de toneladas de concentrado de KCl em 2015, num cenário mais provável, e para 2,4 milhões de toneladas, num cenário otimista (AMBIENTEC/VALE, 2009).

Diferentemente da produção atual da silvinita, cuja extração é feita em lavra subterrânea, a mineração da carnalita será realizada a partir da injeção de água quente em poços onde serão dissolvidos os sais. A salmoura (mistura da carnalita com outros sais) será então retirada do subsolo e processada na superfície. Deve-se ressaltar que os principais insumos de produção serão energia elétrica e gás natural com elevado impacto na implantação da infraestrutura.

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado. No entanto, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Baixo São Francisco está representado por apenas 5 estabelecimentos têxteis, incluindo fiação, três em Propriá e duas em Neópolis, sendo que a Peixoto Gonçalves é a mais antiga.

A indústria canavieira, cadeia tradicional em Sergipe, com produção de açúcar e álcool tem decrescido com o encerramento das atividades de várias unidades nas últimas décadas, entretanto, no Baixo São Francisco, em 2006, foi inaugurada a usina e destilaria Taquari, do grupo Samam, no povoado Miranda, município de Capela, para a produção de etanol, cachaça e cogeração de energia. A produção de açúcar na Taquari, com fábrica inaugurada em 2012, destina-se aos mercados de Sergipe e Alagoas, e os resíduos gerados contribuem para a geração de energia.

Em 2008, a Agroindustrial Campo Lindo inaugurou no município de Nossa Senhora das Dores, adjacente ao consórcio do Baixo São Francisco, uma unidade sucro-

alcooleira para a produção de energia renovável como o etanol, biodiesel ou biocombustível e cogeração de energia elétrica, contribuindo para aumentar o cultivo da cana-de-açúcar em vários municípios do Baixo.

No município de Capela, podem-se observar ainda outras duas usinas: a usina Junco Novo, que produz energia, vinagre e cachaça, e a Usina Termoelétrica Iolando Leite Ltda., antiga Destilaria Carvão (Engenho Carvão).

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf construídas em Paulo Afonso, na Bahia, sendo que em Canindé do São Francisco, a Usina Hidrelétrica de Xingó apresenta capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que, em termos de produção (9.670 GWh), representa 14,4% do total na região Nordeste e 1,82% da produção nacional (SERGIPE-2, 2012). Nesse contexto, o Baixo São Francisco conta com abundância em energia elétrica, sendo atendido em todos os municípios com distribuição realizada pela Energisa Sergipe.

No Baixo São Francisco, conforme Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), a indústria da construção civil concentra-se apenas na categoria de construção de edifícios, com apenas 82 empresas construtoras das 718 existentes no Estado, estabelecidas em quase todos os municípios.

A indústria cerâmica é representada, conforme o referido Cadastro, por 14 indústrias, na fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos, concentradas nos municípios de Neópolis, Propriá e Santana do São Francisco. Neste último, distingue-se a produção de artesanatos de cerâmica.

A produção de móveis e de produtos de madeira tem como destaque o município de Nossa Senhora da Glória com 5 indústrias das 8 existentes no consórcio, além da produção dos detentos da penitenciária local. Com relação aos produtos de metal, o Baixo São Francisco conta com apenas 11 indústrias: 8 de esquadrias de metal, 2 de serviços de usinagem, tornearia e solda e 1 de produtos e artigos de metal para uso doméstico e pessoal (FIES, 2013).

O setor calçadista conta hoje com uma unidade da empresa West Coast, em Nossa Senhora da Glória (calçados masculinos, botas Worker, sapatênis, sandálias).

Nos setores de alimentos e bebidas, encontram-se, além de uma fábrica de bebidas (aguardente) em Capela, a fabricação de produtos alimentícios abrangendo 50 padarias e confeitarias e 17 laticínios para o processamento de leite e derivados. .

É importante ressaltar que no Baixo São Francisco está concentrada a bacia leiteira de Sergipe, onde se encontram, dentre outras seis fábricas no município de Nossa Senhora da Glória, a Natville e a Betalac (grupo Betânia). No município de Muribeca, as instalações da Sabe Alimentos vêm processando leite *in natura* de vários produtores da região gerando leite industrializado e derivados. No consórcio encontram-se também outras indústrias de leite de pequeno porte (FIES, 2013).

No município de Propriá se encontra a fábrica da Nutrial, única empresa de processamento de carnes que apresenta licenciamento ambiental para funcionamento. Trata-se de um frigorífico com abatedouro de bovinos, suínos e ovinos.

Cabe destacar que o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) tem estimulado o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico.

É importante salientar a implantação do Distrito Industrial de Propriá como parte de uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. Na área do Baixo São Francisco, de acordo com informações da CODISE, existem ainda os Núcleos Industriais em Poço Redondo, Nossa Senhora da Glória, Aquidabã, Neópolis e Capela.

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes, os setores de comércio e de serviços são importantes fontes de geração de riqueza regional. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão urbana dos principais polos regionais ou à centralidade: Canindé do São Francisco, Nossa Senhora da Glória, Capela, Aquidabã, Neópolis e Propriá.

O comércio traz uma presença significativa de grupo atuante nos setores de atacado e varejo. Há uma variedade de pequenas e médias empresas no comércio varejista de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como de materiais de construção em geral, de artigos de vestuários e acessórios, de peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros. Os serviços especializados, exceto o turismo, não são significativos apresentando-se apenas pequenos negócios formais ou informais como reparo e manutenção mecânica de veículos automotores ou tratores, transportes rodoviários ou de locação.

O turismo no Baixo São Francisco tem o litoral norte, constituído pelos municípios de Pirambu, Pacatuba e Brejo Grande, fazendo parte do Polo dos Coqueirais, na regionalização do PRODETUR (Programa de Desenvolvimento do Turismo), denominando-se Costa dos Manguezais. O destaque é para o ecoturismo, tendo uma base do Projeto Tamar (preservação de tartarugas marinhas) e a Reserva Biológica Santa Isabel com o complexo de dunas e lagoas e o "Pantanal" de Pacatuba com sua diversidade de flora e fauna. O município de Brejo Grande tem a foz do rio São Francisco como um importante atrativo turístico, assim como a Ilha do Cabeço, e, em Pacatuba, a Ponta dos Mangues.

Deve-se ressaltar que no Baixo São Francisco encontram-se entre as Unidades de Conservação de Proteção Integral: o Parque Natural Municipal Lagoa do Frio, em Canindé do São Francisco; o Monumento Natural Grota do Angico, em Poço Redondo; o Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, em Capela; e a Reserva Biológica Santa Isabel, em Pirambu. Entre as Unidades de Conservação de Uso Sustentável encontra-se a importante Área de Proteção Ambiental, APA do Litoral Norte, com uma área de 413,12 km^2, abrangendo os municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande, apresentando fragmentos da mata atlântica e sobrepondo-se parcialmente com a Reserva Biológica Santa Isabel.

Outras atrações do Baixo São Francisco são o Cânion de Xingó, em Canindé do São Francisco, com a Usina Hidrelétrica de Xingó e o lago do reservatório; os sítios arqueológicos e o Museu de Arqueologia de Xingó/UFS; o próprio rio São Francisco; a Ilha do Ouro, em Porto da Folha; Genipatuba, em Gararu; e Poção de Pedras, em Nossa Senhora de Lourdes; bem como, a Grota do Angico e sinais da passagem do cangaço; a ilha de Bonsucesso e a Serra da Guia, em Poço Redondo. Em Graccho Cardoso, o açude Três Barras é um destino escolhido pelos moradores da região, assim como outros locais em que o lazer tem como atrativo a água, como o rio da Prata, em Japaratuba, a Lagoa Redonda, em Pirambu, e diversas outras coleções hídricas em Aquidabã, Itabi ou Feira Nova.

Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como as micaretas, vaquejadas ou as exposições de animais. Em Capela (São Pedro e festa do Mastro), Neópolis (carnaval), Japaratuba (festa de Reis) e Itabi (festa do Jegue) constituem-se um expressivo movimento de turistas e do comércio pela cidade. Entretanto, deve-se salientar que o turismo na região é de visitantes, em sua maioria, oriundos da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros estados, alie-se a isso o fato de se encontrar localmente uma infraestrutura turística ainda insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

O artesanato, em geral, oferecido aos turistas, característico do extrativismo vegetal e mineral é pouco diversificado, enquanto que há diversidade no bordado e confecção de peças do cotidiano doméstico, porém a questão é a qualidade que ainda merece ser melhorada. Em Santana do São Francisco é evidente a produção de peças de artesanato, principalmente, de argila.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) com base nas informações do Censo do IBGE 2010, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665. No Baixo São Francisco, o menor IDHM pertence ao município de Poço Redondo (0,529) e o maior é de Propriá (0,661), ou seja, todos os municípios estão abaixo do valor médio do Estado que é reflexo do IDHM Educação. Deve-se ressaltar que 15 municípios (53,6%) apresentam índices abaixo de 0,500, mediana de todos os índices.

Existem 5 instituições de Ensino Superior em atividade no Baixo São Francisco, sendo 2 públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (cursos a distância em Brejo Grande, Japaratuba, Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha e Propriá) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS (campus de Nossa Senhora da Glória) (BRASIL-2, 2014).

As instituições particulares são 3: Universidade Tiradentes – UNIT (campus de Propriá e cursos à distância em Aquidabã, Capela, Monte Alegre de Sergipe, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha e em Propriá); a Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC (cursos à distância, em Canindé do São Francisco, Japaratuba, Porto da folha e Propriá); e a Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (cursos à distância em Canindé do São Francisco). Considerando a proximidade da cidade de Penedo, no Estado de Alagoas, com Neópolis, lá se encontram 3 campi, sendo 2 públicos. Também em Paulo Afonso, no Estado da Bahia, a 76 km de Canindé do São Francisco, existem 4 campi, sendo 3 públicos.

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor 0,781, sendo o menor desempenho, no Baixo São Francisco, para o município de Japoatã (0,700), e o melhor para o município de Gararu com 0,783, sendo o único no consórcio que se encontra acima da média estadual (PNUD, 2013).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2013, foi estimada em 18,94, inferior à do Nordeste (19,4), mas ainda superior à Brasil (15,02) (IBGE-4, 2014).

O IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que no Baixo apenas os municípios de Propriá (0,629) e Cedro de São João (0,622) estão acima de 0,600, portanto, todos abaixo da média estadual (PNUD, 2013).

No Baixo São Francisco, entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora o agronegócio seja relevante. A bovinocultura e as culturas de subsistência são a base econômica em todos os municípios do consórcio.

Quanto à estrutura fundiária, o Baixo São Francisco apresenta-se relativamente bem distribuída entre pequenos e médios estabelecimentos, predominando aqueles menores que 50 ha, com 91,9% de todos os estabelecimentos agropecuários da área, mas com as grandes propriedades acima de 1.500 tarefas ocupando 48,9% do consórcio, com apenas 2 estabelecimentos tendo mais de 8 mil tarefas (IBGE-5, 2006).

Deve-se ressaltar a existência do maior número de assentamentos de reforma agrária do estado, em situações consolidadas, em consolidação, em estruturação, em instalação e criados, registrando-se 126 áreas com um total de 5.943 famílias assentadas em 125.043 hectares nos municípios de Poço Redondo (32 assentamentos), Canindé do São Francisco (30), Nossa Senhora da Glória (12), Monte Alegre de Sergipe (10), Porto da Folha (7), Gararu (7), Pacatuba (6), Neópolis (5), Japaratuba (3), Japoatã (2), Propriá (2), São Francisco (2) e Pirambu, Aquidabã, Canhoba, Capela, Cedro de São João, Graccho Cardoso, Itabi e Santana do São Francisco com 1 assentamento cada (INCRA, 2014).

As principais culturas agrícolas da lavoura permanente no Baixo São Francisco, em 2012, foram: o coco-da-baía, banana e manga (IBGE-1, 2012). Da lavoura temporária, mandioca, arroz, milho e feijão, entre outros produtos (IBGE-2, 2012).

O cultivo da cana-de-açúcar no Estado de Sergipe ocupa uma área de 53.158 hectares (2012), dos quais 30.307 ha se encontram no Baixo São Francisco e tem sua produção de 1.816.357 ton nos municípios de Capela (10.050 ha), Japaratuba (7.967 ha), Neópolis (3.650 ha), Japoatã (3.240 ha), Pacatuba (3.164 ha), São Francisco (1.136 ha), Muribeca (617 ha) e Santana do São Francisco (483 ha) (IBGE-2, 2012). Observa-se o retorno da cultura da cana na área do Platô de Neópolis, cujo padrão de cultivo do projeto original era a fruticultura irrigada, incentivada pelas indústrias sucro-alcooleiras que se instalaram na região.

A agricultura de sequeiro e irrigada, com produção de grãos, é predominante nos municípios de Canhoba até Brejo Grande, enquanto que na faixa litorânea explora-se o coco-da-baía e a banana, em pequenas e médias propriedades.

Em termos de valor da produção da lavoura temporária, um importante produto é o abacaxi (450 ha) produzido, principalmente, em Aquidabã, Graccho Cardoso e Japoatã, representando um rendimento de mais de R$ 23.140,00 por hectare (IBGE-2, 2012).

A agricultura irrigada em Sergipe é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO), representada no Baixo São Francisco pelo Perímetro Irrigado Califórnia, em Canindé do São Francisco (1.360 ha irrigáveis, 333 lotes) e o Platô de Neópolis, em Neópolis, Japoatã, Pacatuba e Santana do São Francisco (7.230 ha, 53 unidades de produção).

A presença da Codevasf tem sido marcante nos empreendimentos de irrigação e infraestrutura para a rizicultura como os perímetros irrigados de Propriá, de Cotinguiba-Pindoba e Betume, em Neópolis; o Perímetro de Irrigação Jacaré-Curituba, em Canindé do São Francisco e Poço Redondo, e no apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de aquicultura, apicultura e ovinocaprinocultura, entre outros.

A companhia tem desenvolvido ações de recuperação do meio ambiente mediante a revitalização das bacias do rio São Francisco com proposta de recuperar e controlar as áreas comprometidas por processos erosivos, monitorar a qualidade da água, reflorestar nascentes, margens e trechos degradados e realizar obras de implantação, ampliação e melhoria de sistemas públicos de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

Entretanto, para Sergipe, o destaque da CODEVASF é o Projeto Canal de Xingó – Bahia/Sergipe de aproveitamento múltiplo da água e dos recursos naturais, que deverá promover na região semiárida do leste baiano e do oeste sergipano condições sustentáveis de desenvolvimento e de convívio do homem com o local. O Projeto disponibilizará água por meio de um canal de condução com cerca de 310 km de extensão, a partir do reservatório de Paulo Afonso e estendendo-se por todo o percurso até o município de Nossa Senhora da Glória, atendendo as diversas demandas ao longo do trecho mediante distribuição em marcha, inclusive com irrigação, em Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Monte Alegre de Sergipe. Além disso, os benefícios incluem também o fortalecimento da pecuária leiteira e das agroindústrias. O projeto técnico já está em elaboração.

Com relação à pecuária do Baixo São Francisco, os rebanhos de bovinos e de ovinos se encontram em maior número nos municípios de Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Porto da Folha, Gararu, Canindé do São Francisco e Aquidabã. Os suínos representam 39,4% de todo o Estado de Sergipe e, assim como os bovinos e ovinos, são encontrados em todos os municípios do Baixo São Francisco.

Em proporções reduzidas ocorrem as criações de equinos, muares e asininos, enquanto que os caprinos se constituem num rebanho importante em Canindé do São Francisco, Poço Redondo e região semiárida. Em Aquidabã, Nossa Senhora da Glória, Capela, Poço Redondo, Porto da Folha e Japoatã podem ser encontradas granjas com frangos de corte e galinhas, representando 62,2% do plantel do Baixo São Francisco (IBGE-3, 2012). A produção de ovos de galinha é muito modesta, bem como de mel de abelha podendo-se citar colmeias em Japaratuba e Capela.

Em relação a Sergipe, a região é a maior produtora de leite correspondente a 71% de toda a produção estadual, destacando-se os municípios do Alto Sertão. Isso foi resultado de melhoria genética do gado, da instalação de novas empresas de beneficiamento de leite e da expansão das pequenas queijarias ou de mini-indústrias de laticínio.

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a rede viária e transporte. O Baixo São Francisco é cortado pela rodovia federal BR-101 (sentido sul-norte), passando pelos municípios de Japaratuba, Capela, Muribeca, São Francisco, Cedro de São João e Propriá. Esta rodovia deverá estar totalmente duplicada até fins de 2014. Complementam a rede viária, as rodovias estaduais que interligam todos os demais municípios do Estado.

Atualmente, é possível ir de Pirambu até Salvador/BA, em razão de uma via estadual litorânea contínua e atuará como um estímulo para a implantação de empreendimentos turísticos, hoteleiros e imobiliários por onde ela cruza. Recentemente, foi anunciado o início de estudos e projetos para a construção de trecho de estrada ao norte que completa essa via entre Pirambu e a foz do rio São Francisco. Deve-se salientar que a estrada deverá interferir nas áreas da APA do Litoral Norte e da Reserva Biológica Santa Isabel.

O sistema ferroviário no Estado encontra-se sob o comando da empresa Ferrovia Centro Atlântica. Interliga Aracaju a Salvador e a Maceió, entretanto, inexiste o transporte de passageiros, sendo que de cargas praticamente está desativado. Está em fase de estudos o traçado de trecho ferroviário entre Feira de Santana-BA e Ipojuca-PE que integra o Plano de Investimentos em Logística. Em Sergipe, a ferrovia passaria por Carira, Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe, Poço Redondo e Porto da Folha, sendo que para seguir o traçado seria construída a ponte sobre o rio São Francisco com extensão de 2.700 metros.

Atualmente, não existem estudos para a instalação de infraestrutura aeroportuária nem de portos de navegação fluvial ou marítima no Baixo São Francisco.

Com relação às telecomunicações, o Baixo é interligado pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços prestados por essas concessionárias e dos serviços prestados pelas agências de correios. São acessadas em toda a região, as três emissoras de televisão aberta, que são associadas às redes nacionais, TV Sergipe-Globo, TV Atalaia-Record e Rede Brasil-Aperipê, via satélite.

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa pelos investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água potável em quase todos os municípios é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), tanto nas sedes municipais como também em localidades rurais, que opera os sistemas integrados de abastecimento: da Adutora do Alto Sertão (Porto da Folha, Poço Redondo, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória); da Adutora Sertaneja (Amparo do São Francisco, Aquidabã, Canhoba, Feira Nova, Graccho Cardoso, Itabi, Gararu, Nossa Senhora de Lourdes); da Adutora de Canindé; e da Adutora de Propriá.

Os Sistemas Independentes abrangem as demais sedes ou as pequenas comunidades dos municípios: Brejo Grande, Ilha das Flores, Gararu, Japaratuba, Muribeca, Neópolis, Pacatuba, Pirambu, Santana do São Francisco, São Francisco, Cedro de São João, Japoatã, Porto da Folha e Poço Redondo. No município de Capela, o sistema de abastecimento é realizado pelo Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE, da Prefeitura Municipal.

Vale destacar a ampliação da adutora do São Francisco e a adutora do sistema integrado Semi-Árido, com derivação para Nossa Senhora da Glória, ambos com captação de água em Propriá para o abastecimento de Aracaju,

A Codevasf, como parte da revitalização do rio São Francisco, implantou em Canindé do São Francisco o sistema de esgotamento sanitário da sede municipal. Atualmente, está em processo de implantação os sistemas de esgotos em Itabi, São Francisco, Pacatuba e Propriá e em fase de elaboração de projeto executivo dos municípios de Aquidabã, Cedro de São João, Japoatã e Malhada dos Bois.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios.

3.1.3. Dinâmica econômica recente

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% no período 2002 a 2010. Entretanto, as projeções oficiais do Governo registradas no planejamento estratégico adotam taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no PNRS para o período 2011-2020, que projetam taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030 adota-se taxa de 5,5%.

Entretanto, dados do IPEA apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do PIB entre os municípios do Consórcio. Estas taxas médias anuais apresentam maiores crescimentos em Canindé do São Francisco (22,5%), Capela (12,91%), Pacatuba (9,70%), Japaratuba (9,56%) e Nossa Senhora da Glória (8,91%), enquanto indicam redução da atividade econômica em Japoatã (-1,07%) (Tabela 70).

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório dos PIB's dos 28 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 9,45%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010 (Tabela 70).

Destaca-se, entretanto, elevado crescimento do PIB no município de Canindé de São Francisco, em decorrência das atividades da Usina Hidroelétrica de Xingó, e que, quando retirado da base de cálculo, o PIB da região do consórcio apresenta taxa de crescimento média anual de 6,44% no período, condição mais representativa da realidade regional.

Tabela 70: Baixo São Francisco. Variação média anual do Produto Interno Bruto a Preços Constantes.

Município	Variação média anual (%) 2000 - 2010	Município	Variação média anual (%) 2000 - 2010
Amparo de São Francisco	5,04	Malhada dos Bois	0,51
Aquidabã	4,28	Monte Alegre de Sergipe	5,75
Brejo Grande	4,17	Muribeca	6,61
Canhoba	4,49	Neópolis	3,31
Canindé de São Francisco	22,50	Nossa Senhora da Glória	8,91
Capela	12,91	Nossa Senhora de Lourdes	5,48
Cedro de São João	5,19	Pacatuba	9,70
Feira Nova	5,57	Pirambu	5,00
Gararu	5,21	Poço Redondo	7,27
Gracho Cardoso	4,94	Porto da Folha	6,27
Ilha das Flores	3,61	Propriá	3,51
Itabi	5,21	Santana do São Francisco	5,74
Japaratuba	9,56	São Francisco	5,09
Japoatã	-1,07	Telha	3,51
Consórcio Baixo São Francisco		9,45%	
Consórcio sem Canindé do São Francisco		6,44%	
Estado de Sergipe		5,03 %	

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000 - 2010 (Base 2000).
Organização: M&C Engenharia/2014.

O PIB Per Capita do consórcio apurado em 2010, no valor de R$ 11.317,21, está próximo ao estadual que é de R$ 11.572,44. Entretanto, deve-se levar em consideração a participação de Canindé do São Francisco com renda per capita de R$ 53.730,73.

No período 2002-2011, os 28 municípios do Baixo São Francisco mantiveram a participação das atividades agrícolas entre 8,1% (2002) e 11,2% (2009) do Valor Adicionado Bruto, apresentando declínio nestes últimos exercícios de 2010 e 2011. Por sua vez, o setor industrial apresenta participação entre 56,7% (2004) e 42,1% (2009) do Valor Adicionado Bruto, indicando a redução percentual relativa desta atividade econômica ao longo dos anos. Apresentando comportamento inverso, as atividades de serviços demonstram crescimento persistente ao longo deste período, saltando de 37,2% (2002) para 48,1% (2011), configurando-se a elevada participação desta atividade na região, notadamente dos serviços da administração, saúde e educação pública e seguridade social (Tabela 71).

Tabela 71: Baixo São Francisco. Composição percentual do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica.

Atividade Econômica	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Agropecuária	8,1	9,4	8,4	8,6	10,0	10,6	9,6	11,2	9,5	8,2
Indústria	54,7	56,2	56,7	52,6	47,5	46,1	49,8	42,1	46,3	43,7
Serviços	37,2	34,4	34,9	38,8	42,5	43,3	40,6	47,7	44,2	48,1

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2002-2011.
Organização: M&C Engenharia/2014.

3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico

A população sergipana, a exemplo do que está ocorrendo com a população brasileira, vem apresentando tendência de crescimento moderado, situação esperada também para o Baixo São Francisco, que sempre se constituiu numa área com forte emigração. Assim, dentro do consórcio observa-se que alguns municípios tendem a perda de população ou mesmo de estabilidade; enquanto outros, com maior dinamicidade, apresentam crescimento mais intenso. Canindé de São Francisco, Capela, Nossa Senhora da Gloria e Poço Redondo apresentam estimativas de crescimento mais acentuado, sendo que os três primeiros, com tendência de crescimento urbano, decorrente da dinâmica do setor terciário, e o último, de crescimento rural, devido aos assentamentos rurais instalados e ainda por instalar. Capela poderá apresentar intensificação do seu crescimento com a instalação da unidade de exploração da carnalita, com reflexos tanto na zona urbana como rural.

Em 2013, o Baixo apresentava uma população estimada em 382.691 habitantes, representando 17,4 % da população sergipana, enquanto, para 2033, a expectativa é que alcance 448.677 pessoas, o que significará 16,5% do total do Estado. Assim, estima-se um acréscimo de 65.966 habitantes no período de 20 anos, observando-se uma ligeira perda na participação do consórcio no conjunto do Estado. Essa redução deverá ocorrer em função da estabilidade da população e pelo caráter emigratório apresentado pelo consórcio, há várias décadas. Nos últimos vinte anos, os programas de reforma agrária contribuíram para que os municípios do noroeste aumentassem a população, inclusive a rural, entretanto, a melhoria das rodovias tem trazido a população para as sedes municipais, mesmo desempenhando atividades rurais, ocorrendo, diariamente, o movimento pendular para a zona rural (Tabela 72).

Tabela 72: Baixo São Francisco. Estimativas de população. 2013-2033.

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Amparo de São Francisco	2.358	2.350	2.397	2.486
Aquidabã	21.023	21.440	22.293	23.978
Brejo Grande	8.110	8.259	8.578	9.212
Canhoba	4.057	3.949	3.944	3.951
Canindé de São Francisco	27.136	30.289	33.744	40.572
Capela	32.666	34.191	36.305	40.487
Cedro de São João	5.846	5.839	5.966	6.215
Feira Nova	5.529	5.531	5.659	5.907
Gararu	11.712	11.439	11.460	11.500
Gracho Cardoso	5.824	5.747	5.810	5.938

(Continuação)

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Ilha das Flores	8.582	8.402	8.436	8.504
Itabi	5.048	4.809	4.708	4.830
Japaratuba	17.903	18.730	19.880	22.158
Japoatã	13.253	12.872	12.831	12.879
Malhada dos Bois	3.610	3.656	3.780	4.027
Monte Alegre de Sergipe	14.513	15.276	16.293	18.304
Muribeca	7.598	7.540	7.662	7.900
Neópolis	18.964	18.436	18.392	18.448
Nossa Senhora da Glória	34.799	37.013	39.798	45.307
Nossa Senhora de Lourdes	6.456	6.412	6.519	6.728
Pacatuba	13.896	14.431	15.229	16.805
Pirambu	8.877	9.269	9.825	10.924
Poço Redondo	32.949	34.807	37.228	42.015
Porto da Folha	28.237	28.344	29.083	30.540
Propriá	29.467	29.313	29.844	30.894
Santana do São Francisco	7.456	7.768	8.218	9.109
São Francisco	3.705	4.089	4.518	5.370
Telha	3.117	3.215	3.374	3.690
Baixo São Francisco	**382.691**	**393.414**	**411.772**	**448.677**
Sergipe	**2.195.662**	**2.296.917**	**2.438.062**	**2.719.324**

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades de Federação, 2008.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Canhoba, Gararu, Ilha das Flores, Itabi, Japoatã e Neópolis apresentam tendência de redução da população, em decorrência da intensa emigração que já vem ocorrendo há décadas.

Para o período, estima-se o crescimento da população urbana nos municípios de Canindé de São Francisco, Capela, Nossa Senhora da Glória, Aquidabã e Neópolis. Estas cidades concentram atividades comerciais e de serviços que atraem a população dos municípios vizinhos, especialmente nos dias de feira semanal. Nos municípios onde tem acampamentos e assentamentos a tendência é o aumento da população rural, especialmente em Poço Redondo e Porto da Folha.

Para o período entre 2013 e 2018 estima-se que a população aumente em apenas 10.723 habitantes, representando um crescimento de 2,80%, enquanto no período de 2018 e 2023, o aumento previsto é de 18.358 habitantes, enquanto, no ultimo decênio, isto é, entre 2023 a 2033, o acréscimo será de 36.905 habitantes.

No espaço de vinte anos, o Baixo São Francisco deverá aumentar 65.677 habitantes, o que corresponde a uma variação de 17,23% habitantes, quando comparado ao

ano de 2013, indicando baixas taxas de crescimento, em decorrência dos programas antinatalistas que vem sendo desenvolvidos no país e da tendência de forte emigração que se mantém há décadas na região.

3.1.5. Cenários de desenvolvimento

A definição dos cenários de desenvolvimento do Baixo São Francisco teve como premissa a utilização das mesmas vaiáveis do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe, portanto, "foram utilizadas as variadas informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, descritos no item anterior, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)" (SEMARH, 2014). Entretanto, ainda foram utilizados dados da dinâmica econômica recente, isto é, da primeira década do século XXI, assim como informações sobre o sistema urbano e a capacidade de modernização socioeconômica.

Assim, a exemplo do que ocorreu com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, serão considerados dois Cenários de desenvolvimento sendo, a *posteriori*, definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

Cenário moderado

O cenário moderado foi definido com a utilização da média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010; com variações positivas de crescimento médio anual de 6,44%, mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2033, uma elevação das taxas para 7,00%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual. Além disso, mantendo a tendência de estabilidade do crescimento da população, uma vez que este território tem um histórico de baixos níveis de crescimento, com emigração, excetuando a área do extremo noroeste, que nas últimas décadas apresentou crescimento acentuado em decorrência das políticas públicas de reforma agrária. Outro ponto considerado é a manutenção da participação do Estado, como agente regulador e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, configurando a participação do poder público como principal responsável pela implementação do Plano.

Cenário promissor

Para este cenário foram utilizadas como parâmetro taxas médias de crescimento anual superior a 6,44% até 2023, isto é, aproximadamente 7,0%, e de 8,0%, até 2033. Neste cenário, a tendência de estabilidade da população se mantém, entretanto, com a melhoria das condições de renda, em função da intensificação da economia, com a implantação de projetos como a exploração da Carnalita e o Projeto Canal de Xingó, além do fortalecimento da bacia leiteira. A expectativa de construção de nova ponte sobre o Rio São Francisco, entre Neópolis e Penedo, traz novas perspectivas de desenvolvimento do turismo. Com isso, admite-se uma melhoria do desempenho do sistema urbano, ampliando a capacidade de infraestrutura e de desenvolvimento tecnológico. Neste cenário, mantém-se a participação do Estado, como agente regulador, e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade, ampliando a capacidade de atendimento dos serviços voltados aos resíduos sólidos, como foi proposto para o Estado.

Cenário de referência

O cenário de referência a ser utilizado na elaboração do PIRS do Baixo São Francisco Sergipano é o correspondente ao cenário promissor, em decorrência das perspectivas de desenvolvimento em curso no Território e no Estado, através de novos empreendimentos na exploração mineral, no setor agropecuário e no turismo.

Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS, esse cenário favorece a implementação de políticas, programas e projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, os relacionados aos resíduos sólidos.

3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES

3.2.1. Diretrizes e estratégias

As diretrizes e estratégias aqui estabelecidas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos; na Política Nacional (Lei Nº 12.305/2010) e em seu Decreto Regulamentador (Nº 7.404/2010), no Termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano (BSF). Os princípios que nortearam a construção das diretrizes e estratégias têm como base a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, onde são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos sólidos, como se discorre a seguir.

A) Resíduos Sólidos Urbanos

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios que constituem o Consórcio BSF, foram estabelecidas faixas de geração per capita consoante a faixas populacionais do Consórcio, cujos valores variam de 0,82 a 1,20 kg/hab.dia, tendo como valor médio 0,96kg/hab.dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% aa, conforme dados disponibilizados no diagnóstico. Assim, fundamentado nesses preceitos sugere-se uma série de diretrizes e estratégias.

Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte.

Estratégias:

● Estimular a implantação/implementação de programas de educação ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas à adoção de medidas de redução da geração de resíduos;

● Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de produtos;

● Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos nos diversos setores geradores de resíduos no Consórcio;

● Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização e reciclagem.

Estratégias:

● Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;

● Estimular, através de programas permanentes de educação ambiental, à prática da triagem, na fonte de geração, dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos;

● Incentivar de forma progressiva a reutilização e reciclagem, em todo Território do Consórcio, para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;

● Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;

● Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;

● Fomentar a elaboração de sistema de informação e a promoção de cursos de capacitação, para gestores públicos e demais agentes interessados, para a prática da reciclagem artesanal, tanto dos resíduos secos como úmidos, com o aproveitamento desses produtos nas diversas atividades públicas e privadas do Consórcio.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A destinação final dos resíduos sólidos, atividade ligada à limpeza pública que promove o destino final aos resíduos gerados e coletados numa comunidade. Entre as possíveis soluções, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. A realidade do Consórcio BSF é de que todos os municípios fazem uso de sistema de disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética.

Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados.

Estratégias:

● Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio;

● Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;

● Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.

Estratégias:

● Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;

● Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;

● Estabelecer de critérios para priorização de ações em áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.

Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários, a partir de 2015.

Estratégias:

● Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado;

● Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários;

● Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;

●Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;

● Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

● Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio**.**

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

O Serviço de Limpeza Pública constitui-se num ente de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços que a atividade requer. Na área do Consórcio BSF, 74,1% dos municípios realizam as diversas atividades de limpeza. Independente da realidade de cada comunidade, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos) e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

Diretriz 01: Universalização do acesso serviços aos de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Estratégias:

● Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;

● Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiro aos municípios na reestruturação de seus serviços de limpeza pública;

● Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, em distritos e em comunidades isoladas;

● Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

● Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.

Estratégias:

● Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação e assistência técnica e gerencial de gestores públicos, na perspectiva de adoção de mecanismos de gestão ambientalmente adequada;

● Intermediar a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;

● Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;

● Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;

● Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;

● Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;

● Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municipais para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;

● Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

● Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

B) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No Consórcio BSF, esses resíduos compreendem aqueles gerados nas diversas unidades de tratamento da água e esgotos, na manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e no manejo das águas pluviais. Os mesmos apresentam características diversas, que geram problemas de saúde pública e de degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes para o conhecimento e gestão desses resíduos no horizonte previsto para o Plano.

Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, características e quantidades dos resíduos gerados nos serviços de saneamento;

● Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades.

Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;

● Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico;

● Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

C) Resíduos Industriais.

No Consórcio BSF, esses resíduos são gerados em pelo menos 338 indústrias cadastradas. Os mesmos são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. É importante que a gestão desses resíduos seja eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem responsabilizado o gerador a proporcionar boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação do Território que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre no Estado e em outros estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos resíduos industriais.

Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais.

Estratégias:

● Estimular os meios necessários para realização de inventário da geração, quantificação e destinação dos Resíduos Sólidos Industriais gerados, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal (CTF);

● Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

Diretriz 02: Possibilitar, a partir de 2016, as condições para micro, pequenas e médias empresas se adequarem aos objetivos da PNRS.

Estratégias:

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos da área do Consórcio a estabelecerem regras e mecanismos ágeis de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;

● Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos, e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

Estratégias:

●Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;

● Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;

● Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

D) Resíduos com Logística Reversa.

São os resíduos resultantes do pós consumo de produtos tais como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. A gestão/gerenciamento desses resíduos tem como função primordial agregar valor a um bem que já não tem mais serventia para o consumidor, garantindo a

aplicação desses materiais/resíduos na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade pela gestão/gerenciamento desses resíduos, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como a sua viabilidade técnica e econômica.

Diretriz 01: Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.

Estratégias:

● Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa;

● Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos implementados;

● Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa implementadas.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.

Estratégias:

● Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa;

● Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo;

● Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano;

● Capacitar catadores cooperados ou associados para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;

● Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;

● Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.

E) Resíduos dos Serviços de Saúde.

Nos municípios constituintes do Consórcio, segundo dados de cadastro, existem mais 302 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). A gestão desses resíduos evoluiu significantemente nos últimos 20 anos, contribuindo para o controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA. No quadro traçado sobre a situação dos RSS no território do BSF, verificou-se o predomínio de pequeno gerador (74%) e quanto à destinação final desses resíduos, grande parte dos resíduos coletados não tem tratamento adequado e mais de 64% dos municípios utilizam o lixão como forma de disposição final.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.

Estratégias:

● Estimular os municípios/Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;

●Elaborar levantamento pormenorizado e cadastro das técnicas de tratamento/processamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;

● Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;

● Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.

Estratégias:

● Estimular os geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA;

● Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios do SCS no desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e controle das diversas atividades geradoras desses resíduos;

● Apoiar os municípios/Consórcio na promoção de mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;

● Estimular os municípios/Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público;

● Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e de disposição final, ambientalmente adequada para esses resíduos.

F) Resíduos a Construção Civil e Demolição.

Esses resíduos comprometem a higiene e limpeza de uma a cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio situação desses resíduos não difere de outras localidades do Estado, particularmente quando há substancial incentivo ao mercado imobiliário. Tem-se observado que nos municípios constitutivos do BSF, a geração desses resíduos aproxima-se, em média, de 16,97% do que é gerado em todo Estado. No que se refere à destinação desses resíduos, não há tratamento e a disposição final, em 46% dos municípios, tem sido para o mesmo local dos resíduos sólidos urbanos.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.

Estratégias:

● Firmar parceria com o órgão ambiental Estadual ou dos Municípios que fazem parte do BSF e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;

● Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios o BSF;

● Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no consórcio.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.

Estratégias:

● Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-foras;

● Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do BSF;

● Estimular que os municípios do BSF propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos, para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;

● Intermediar o apoio de agências de fomento, para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores;

● Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do BSF, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;

● Estimular as municipalidades integrantes do BSF a adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;

● Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.

G) Resíduos Agrossilvopastoris.

Com o diagnóstico realizado, foi verificada a potencialidade de produção da parcela orgânica oriunda principalmente de culturas perenes e temporárias, das atividades agropecuárias e dos resíduos decorrentes da silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas foram evidenciados principalmente as embalagens de agrotóxicos e as sacarias de fertilizantes. Esses resíduos necessitam de gerenciamento em função do potencial de aproveitamento, tanto na geração de energia, como na produção de ração e condicionadores de solo.

Diretriz 01: Inventário pleno, até 2016, da geração dos resíduos agrossilvopastoris.

Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo Censo Agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;

● Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no BSF;

● Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;

● Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;

● Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no BSF.

Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

Estratégias:

● Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos municípios) e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais e que estejam compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;

● Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento;

● Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;

● Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensinos agropecuários e de Assistência Técnica e Extensão Rural, com programas de educação ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;

● Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do BSF;

● Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.

Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias do Consórcio do BSF.

Estratégias:

● Intermediar junto aos órgãos competentes do estado a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;

● Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

Esses resíduos de natureza orgânica e inorgânica são gerados nos diversos sistemas de transportes (Terminais Rodoviários, Terminais de transportadoras, Postos Fiscais, entre outros) existentes no BSF. A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque, até então, os mesmos eram manejados como sendo resíduos urbanos. Como no resto do Estado e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e o quanto é gerado, e como se dá a destinação final dos mesmos no BSF.

Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes no BSF, para até 2016.

Estratégias:

● Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;

●Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do BSF;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos, na criação e implementação do sistema de informação.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes na área do BSF.

Estratégias:

● Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) que atuam na área, a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de planos de gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;

● Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos;

● Apoiar a elaboração de programas de educação ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do SCS.

I) Resíduos de Mineração.

Na área do Consórcio BSF as atividades de mineração são caracterizadas pela exploração de minérios não energéticos (não metálicos) e energéticos, havendo uma maior afluência para os não energéticos, particularmente para a indústria da construção civil. A necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão, e assim contribuir para o controle ambiental dessa atividade.

Diretriz 01: Inventário, em até 2016, de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.

Estratégias:

● Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;

● Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do BSF;

● Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativas que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração no BSF.

Estratégias:

● Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, junto aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existes na área do BSF**;**

● Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e pelo Plano Nacional de Mineração;

● Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios no controle das atividades de exploração mineral na área do BSF;

● Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;

● Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais, para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;

● Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local e no Estado.

3.2.2. Metas

As metas foram planejadas segundo as diretrizes e estratégias estabelecidas em situação anterior desse PIRS-BSF, como também o que se recomenda nas disposições do PERS-SE e da Lei Nº 12.305/2010. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do

PIRS-BSF a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediato a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para o Estado de Sergipe e a Região Nordeste. Os quatro momentos são: **Imediato** - de 2015 a 2016; C**urto prazo** - de 2017 a 2022; **Médio prazo** - de 2023 a 2028 e o de **Longo prazo** - de 2029 a 2033. Como cenário balizador, utilizou-se o cenário de referência. Vale ressaltar que as metas a seguir descritas estão apresentadas segundo o tipo de resíduos sólidos e que foram discutidas e ajustadas durante a 3ª oficina de validação do PIRS-BSF, ocorrida em 24 de novembro de 2014.

A) Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 23, apresentam-se as principais metas para a geração dos RSU.

Quadro 23: Metas para geração dos resíduos (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017- 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2034)
Estimular a implantação /implementação de programas de educação ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem na fonte de geração medidas de redução da geração, triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos.	30	60	100	100
Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de seus produtos.	15	30	60	80
Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem.	40	80	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017- 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2034)**
Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos e nos diversos níveis de gestão;	50	60	80	100
Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.	15	20	35	50

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 24, estão expostas as metas previstas para a destinação final aos RSU.

Quadro 24: Metas para a destinação final dos RSU (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio	100	100	100	100
Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;	100	100	100	100
Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados.	10	60	100	100
Apoiar a implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado.	100	100	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários.	15	20	35	50

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

No Quadro 25, estão as metas previstas para o fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

Quadro 25: Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Apoiar a universalização dos serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial, de modo que esses serviços adotem mecanismos de regularidade, qualidade e de gestão ambientalmente adequada.	50	80	100	100
Estimular os serviços de limpeza pública, a adotarem mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU).	15	20	30	40
Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas.	50	80	100	100
Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos.	50	80	100	100
Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados	50	80	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
previstos para o Consórcio.				

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

B) Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

No Quadro 26, apresentam-se as metas para os resíduos de Serviços de Saneamento.

Quadro 26: Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico(%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico.	50	100	100	100
Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento.	20	50	80	100
Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

C) Resíduos industriais.

No Quadro 27, observam-se as metas estabelecidas para os resíduos sólidos industriais.

Quadro 27: Metas para os resíduos sólidos industriais (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RSI.	50	100	100	100
Intermediar junto aos setores	60	80	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos, e, o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.				
Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.	40	60	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

D) Resíduos com Logística Reversa.

No Quadro 28, tem-se as metas previstas para os resíduos com logística reversa.

Quadro 28: Metas para os resíduos com Logística reversa (%)

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da prática da logística reversa na área do Consórcio.	100	100	100	100
Firmar parcerias entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios / Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.	50	100	100	100
Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano.	50	80	100	100
Capacitação de catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com	50	80	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
eletroeletrônicos.				
Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

E) Resíduos de Serviços de Saúde.

No Quadro 29, apresentam-se as metas estabelecidas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

Quadro 29: Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RSS.	100	100	100	100
Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final, ambientalmente adequada, para esses resíduos.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

F) Resíduos da Construção Civil e Demolição.

No Quadro 30, dados referentes às metas para os resíduos da construção civil e demolição.

Quadro 30: Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos RCD.	100	100	100	100
Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas com disposição irregular de RCC (Bota Fora).	50	80	100	100
Estimular as municipalidades a Implantarem o PGIRCC.	100	100	100	100

(Continuação)				
Metas	**Imediato (2015 - 2016)**	**Curto prazo (2017 - 2022)**	**Médio prazo (2023 - 2028)**	**Longo prazo (2029 - 2033)**
Intermediar o apoio de agências de fomento, para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores.	60	80	100	100
Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final, ambientalmente adequada, para os rejeitos dos RCC.	60	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

G) Resíduos Agrossilvopastoris.

No Quadro 31, observam-se dados sobre as metas previstas para os resíduos agrossilvopastoris.

Quadro 31: Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris.	100	100	100	100
Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento.	100	100	100	100
Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando o aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos.	20	50	70	100
Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.	20	50	70	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

No Quadro 32, apresentam-se as metas estabelecidas para os resíduos de Serviços de Transportes.

Quadro 32: Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	100	100	100	100
Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos.	50	80	100	100
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

I) Resíduos de Mineração.

No Quadro 33, as metas previstas para a gestão dos resíduos de Mineração.

Quadro 33: Metas para os resíduos de Mineração (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2034)
Inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	100	100	100	100
Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existes na área do BSF.	40	60	80	100
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.	50	70	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.2.3. Programas, projetos e ações

Os programas, projetos e ações propostas estão fundamentados na PNRS, referendada na Lei N° 12.305/2010. As atividades relacionadas aos Resíduos Sólidos, presentes nesse documento base, articulam-se indissociavelmente às dimensões política, econômica e socioambiental dos RS no estado de Sergipe. Em linhas gerais, o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, através dos seus programas, projetos e ações, pretende construir outra mentalidade cultural alicerçada no respeito ao ser humano e ao meio ambiente.

As questões socioambientais são de grande relevância para as práticas do viver e do conviver solidariamente na sociedade contemporânea. O desenvolvimento de conhecimentos, de comportamentos e de atitudes, capazes de gerar uma mudança na mentalidade das pessoas e estabelecer uma relação mais harmônica entre os sujeitos sociais e o contexto socioambiental, é tarefa inadiável da Educação Ambiental. A intencionalidade é fazer com que os cidadãos reconheçam que produzem e consomem resíduos sólidos e, por consequência, são responsáveis pelos impactos socioambientais em seus próprios territórios de vida, emergindo daí a necessidade de estabelecer uma relação humanizada com o Resíduos Sólidos, especialmente no que se refere ao adequado tratamento e a disposição final dos rejeitos.

A Educação Ambiental, componente basilar da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, inciso VIII, constitui área de conhecimento que transversaliza os programas, os projetos e as ações integrantes do PIRS do BSF. Esse conjunto de atividades, de natureza socioeducativa, tem a finalidade de promover a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos em situação adequada, com vista à preservação do meio ambiente. Sendo assim, é oportuno destacar que as ações, eminentemente educativas, propõem a reorientação dos processos de produção, de consumo e de gerenciamento dos Resíduos Sólidos no consórcio do Baixo São Francisco. São propostos três programas (Figura 87):

Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos. Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldados no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

Gestão e logística reversa. Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

Humaniza-ação em Resíduos Sólidos. O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gerem no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

Vale ressaltar que a Educação Ambiental é o eixo condutor dos programas e projetos e contem, em seu fundamento, uma articulação com as dimensões política, econômica e social do BSF. O plano intermunicipal efetivamente pretende garantir a inclusão de diferentes sujeitos que participam da cadeia produtiva e gerar valores e comportamentos que respeitem e preservem o binômio homem-natureza.

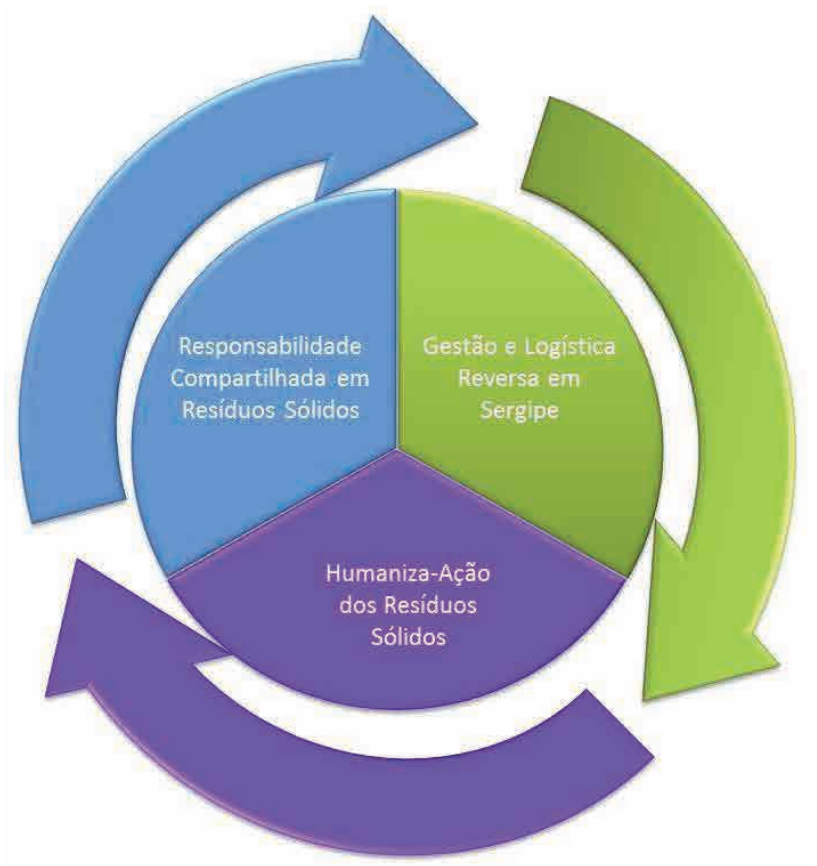


Figura 87: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/SBSF
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A) Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

● Justificativa

A dinâmica individual e coletiva dos agentes públicos e privados no que se refere à produção, ao consumo e ao descarte dos resíduos sólidos gera na atualidade um volume cada vez mais crescente dos mesmos, cujo efeito para o meio ambiente é de significativo impacto no espaço geográfico e, consequentemente, na vida de cada sujeito que nele habita. Considerando essa dramática realidade, é necessário desenvolver um programa para comprometer e responsabilizar os cidadãos nas metas de não geração e redução dos resíduos sólidos. Nesse sentido, cabe salientar que as etapas de destinação final dos RS e dos serviços de limpeza pública devem estar em consonância com as metas estabelecidas no PIRS do Baixo São Francisco.

A implantação do Programa Responsabilidade Compartilhada, e dos projetos que dele se desdobram, está em consonância com os princípios ambientalmente sustentável da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, além de enfocar o desenvolvimento de ações que atingem o consumo consciente. Assim sendo, a importância da elaboração e da implementação do programa se destaca pela urgente necessidade de preservação da natureza e pela construção de outra mentalidade cultural no que tange à relação dos sujeitos sociais com os RS. A realização do programa é capaz de gerar um compromisso compartilhado do cidadão com os ciclos de vida dos produtos e uma atitude humanizada e solidária em relação ao consumo e a destinação dos resíduos sólidos.

● Objetivo

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade, por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem destes para a os municípios do Baixo São Francisco Sergipano.

● Prazos

Respaldado na Lei Nº 12.305/2010, a implementação das ações do Plano de Responsabilidade Compartilhada em RS far-se-á em um período de 20 anos.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais.

Os investimentos devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão associada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

Convém ressaltar que os princípios educacionais e socioambientais que norteiam este programa e seus respectivos projetos se estendem para além das duas décadas aqui projetadas. As questões de valorização do ser humano e da configuração de novas e melhores formas de se relacionar com a natureza, e mais especificamente com os RS, são atemporais e se renovam cotidianamente na dinâmica de produção da vida em sociedade.

● Projetos

Os projetos que compõem este programa têm como pedra angular os fundamentos da redução, da reutilização e da reciclagem dos RS em todos os segmentos de produção de resíduos no Baixo São Francisco. Estabelecem uma relação intrínseca entre a educação ambiental e a dimensão política do programa, articulando objetivos e metodologias didático-pedagógicas. As ações que serão desenvolvidas incitam o processo participativo de todos os cidadãos no período de vinte anos. Com esse fito, os seguintes projetos são propostos:

● Projeto Lixo Limpo

Trata-se de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

● Projeto EcoCiclagem

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere à escolha de materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, reutilização, reaproveitamento, qualidade, durabilidade, e modularidade de processos/produtos.

● Ações Recomendadas

Para o Programa Responsabilidade Compartilhada em RS no consórcio do Baixo São Francisco as seguintes ações são recomendadas:

- Divulgação de normas e mecanismos que estimulem a manutenção de limpeza em espaços públicos;

- Realização de campanhas dirigidas a práticas sustentáveis para a redução, a reutilização e a reciclagem em todos os seguimentos de produção de resíduos;

- Criação de Unidades de Reutilização/Reciclagem;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados.

- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P.

B) Programa Gestão e Logística Reversa

Na atualidade, o sistema de produção capitalista tem alcançado elevado índice de desenvolvimento de produtos, de tecnologias e cada vez mais é responsável pela geração de resíduos sólidos. Por sua vez, o mercado consumidor também acompanha transformações significativas e tem aumentado a capacidade de aquisição, desfrute e descarte de bens de consumo pelo cidadão. Estudos sobre economia circular apontam a necessidade de uso consciente de tais bens e exige o desenvolvimento de uma consciência ecológica e de uma sensibilidade ética e estética em relação às questões socioambientais.

Consentânea a essa realidade, o Programa de Gestão e Logística Reversa tem a intencionalidade de implantar, no Consórcio do Baixo São Francisco, práticas socioeconômicas sustentáveis capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo dos segmentos sociais públicos e privados.

●Justificativa

O programa promove uma gestão integrada e economicamente sustentável de resíduos sólidos, capaz de modificar a forma de utilização e de produção de bens e de serviços. Tal gestão responsabiliza os segmentos sociais da esfera pública e privada, com ênfase nas empresas que, através de acordo com o poder público, devem assumir o compromisso pelo reaproveitamento do produto no mesmo ciclo produtivo ou ainda a inserção em outros ciclos.

O uso de procedimentos colaborativos nos processos de coleta, de seleção e de

destinação ambientalmente adequadas dos diferentes tipos de resíduos pela população, devolve ao setor empresarial a responsabilidade socioambiental que resultará em formas de produção economicamente viável e em uso auto-sustentável de recursos naturais. Assim, entende-se que o programa além de atingir diretamente o setor empresarial inclui cada cidadão do Baixo São Francisco que se corresponsabiliza pelos RS, contribuindo para minimizar os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

O processo de inclusão sócio produtiva de catadores é uma das preocupações centrais desse programa que pretende cumprir a exigência legal de formação de associações e cooperativas para catadores, com vistas a garantir melhores formas de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho.

De maneira mais ampla, o programa Gestão e Logística Reversa, alicerçado na educação ambiental, mobiliza mudança de valores, atitudes e comportamentos em relação aos RS, através da vivência plena dos direitos e dos deveres dos segmentos públicos e privados, assim estimulando uma genuína prática cidadã.

● Objetivo

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a logística reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos, privados do Baixo São Francisco, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

● Prazos

Para a efetivação do Programa Gestão e Logística Reversa no Consórcio do Baixo São Francisco faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar a necessidade de planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações e programas para efetivar a gestão compartilhada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

● Projetos

Os projetos vinculados a este programa consolidam a gestão de resíduos sólidos e a logística reversa na região do Baixo São Francisco. Os projetos, abaixo relacionados, centram-se na utilização de critérios de *ecodesign*, na rotulagem ambiental e no uso de ACV, além da implantação regular e sistemática da coleta seletiva nos municípios do Consórcio.

●Projeto Cate Bem e Viva Melhor

Diz respeito à implementação e a execução de coleta seletiva no Consórcio do Baixo São Francisco. Trata-se da elaboração de estratégias e ações que subsidiem os municípios na formulação e implementação de um plano de coleta seletiva viável e exequível, baseado na realidade de cada localidade. O projeto deve considerar as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe e o princípio fundante da responsabilidade compartilhada entre os poderes públicos, a iniciativa privada e cada cidadão.

● Projeto Rotas do Produtor

Pautado na lógica da economia circular, o projeto consiste numa proposta de interlocução entre o setor empresarial e o poder público. Corresponde a adoção de ações de responsabilidade compartilhada e o estabelecimento de acordos setoriais entre esses segmentos, tendo em vista o ciclo de vida dos produtos e a minimização dos impactos ambientais. Destaca-se o estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com empresas a serem firmados para a racionalização consciente dos resíduos e a oficialização da logística reversa nos diferentes municípios do Baixo São Francisco. O projeto deve assentar-se sobre as bases da utilização de critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de Avaliação do Ciclo de Vida.

● Projeto Trilhas do Consumidor

O projeto está direcionado ao processo de sensibilização e conscientização do cidadão acerca de sua relação de consumo e descarte dos resíduos sólidos. Deve estimular a compra de produtos e serviços com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e a adoção de práticas racionais e conscientes, ambientalmente credenciados sobre o uso adequado dos produtos.

● Ações Recomendadas

A execução do Programa Gestão e Logística Reversa no Baixo São Francisco incide sobre um conjunto de ações assim recomendadas:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios pertencentes ao consórcio para fomentar os processos de elaboração e de implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da logística reversa conforme estabelecido no PIRS do BSF;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de logística reversa pelas Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Apoio à criação, estabelecimento e utilização de mecanismos para *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;

- Criação de normativas para regulamentar a implementação da coleta seletiva nos municípios consorciados;

- Execução de campanhas de educação ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva;

- Realizar capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, qualificação e gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para o sistema de logística reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da logística reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;

- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de logística reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;

- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios consorciados;

- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio;

- Criação de aterros compartilhados e/ou individuais de forma pública ou em parceria público/privado;

- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores em áreas planejadas estrategicamente;

- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de RCC;

- Aquisição de aporte técnico e financeiro para o fechamento de lixões;

- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;

- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, em conformidade com a legislação nacional de RS;

- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, a pesquisa e o desenvolvimento e inovação tecnológica, visando o aproveitamento, a recuperação e a destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos, consoante à lei federal Nº 12.305/2010.

C) Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos

O programa referencia a criação de uma humana, satisfatória e autossustentável relação dos sujeitos sociais com os resíduos sólidos. Abrange o desenvolvimento e a introdução do pensamento sistêmico e ecológico com relação à produção, ao consumo e a destinação dos RS no Baixo São Francisco, com vistas a provocar gradativa e continuamente mudanças nas atitudes, comportamentos e hábitos dos cidadãos. Desde uma perspectiva mais ampla, consiste na materialização de uma mentalidade cultural, capaz de gerar processos de conscientização socioambiental e humanização dos sujeitos em relação aos resíduos sólidos, através de uma perspectiva educacional integral que respeite às múltiplas dimensões do ser humano.

●Justificativa

A sociedade contemporânea, em sua dinâmica, tem secundarizado às questões ambientais, de modo a provocar impactos de grandes proporções aos habitantes do planeta. Essa situação pode ser demonstrada na desumana realidade dos lixões que ainda funcionam e trazem consigo as marcas da exclusão socioeconômica de milhares de pessoas que sobrevivem dos descartes e rejeitos da sociedade de consumo.

Apesar dos esforços dos órgãos responsáveis pela implantação da política de resíduos sólidos, as ações relativas aos cuidados humanos e respeito ao entorno revelam-se tímidas e até ausentes, face aos problemas recorrentes ao tema.

Nesse contexto, emerge a necessidade de desenvolver, através do Programa Humaniza-Ação, outra relação do ser humano com os resíduos sólidos, baseada no respeito ao meio ambiente e na valorização da vida humana e de tudo que ela produz.

Mobilizar os diferentes sujeitos sociais do Baixo São Francisco a participar de forma autônoma e coletiva da gestão dos RS e desenvolver uma visão sensível às questões socioambientais são tarefas fundamentais do citado programa. Para tanto, é necessário desenvolver ações socioeducativas que aumentem o grau de corresponsabilidade dos cidadãos em relação aos RS e estimulem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS na região.

● Objetivo

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável de modo a despertar novas saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

● Prazos

A efetivação e implementação das ações do Programa Humaniza-Ação, ocorrerá no período de 20 anos, respaldados na lei Nº 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar financiamentos resguardados em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), Lei Orçamentária Anual (LOA), a fim de garantir a execução e o desenvolvimento de iniciativas que fomentem a gestão e a preservação de áreas ambientais em risco, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

● Projetos

Uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos constituem diretrizes éticas e ambientais para o conjunto da sociedade. Sendo assim, são apresentados os seguintes projetos:

● Projeto PreservaAção

Trata do estabelecimento de diálogo entre o estado e sociedade acerca das questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. Destacam-se a adoção de práticas didático-pedagógicas para uma mudança de comportamento e cultura em prol da preservação ambiental, com o desenvolvimento de atividades e a produção de material educativo para instruir e informar a sociedade do Baixo São Francisco sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

● HumanizaArte

O projeto pauta-se no enaltecimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. A intencionalidade é desenvolver a sensibilidade humana para o processo de geração, de consumo e de descarte dos RS. Nesse processo, a arte, em suas múltiplas linguagens, é a ferramenta didático-pedagógica capaz de sensibilizar as pessoas para a consciência ambiental, a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressões (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se a favor da relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

● Projeto Humaniza Lixões

Centra-se no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões. Consiste ainda na capacitação das pessoas envolvidas no processo de coleta, de seleção e de destinação dos RS no consórcio do Baixo São Francisco, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores de RS.

● Ações Recomendadas

O Programa Humaniza-Ação contempla as seguintes ações:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental nas esferas municipais acerca da produção e da destinação dos resíduos sólidos;

- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população local a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades, como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPS, estabelecimentos comerciais e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, a fim de garantir a inclusão produtiva no consórcio;

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o Consórcio do Baixo São Francisco.

***

Os programas, os projetos e as ações apresentados constituem potentes instrumentos para realização do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, e cada pessoa representa a possibilidade de materialização dessa obra, através da participação responsável e consciente nos processos de elaboração, implementação e avaliação do PIRS.

Para tanto, a comunicação constitui a base sobre a qual se assenta o diálogo entre os diferentes segmentos sociais, e o conhecimento para conduzir a uma interpretação acurada sobre a importância e o significado real de cuidar do meio ambiente, de modo a estabelecer uma relação mais humana com os resíduos sólidos.

Nesse sentido, para qualificar os programas, os projetos e as ações apresentados, a avaliação é o instrumento pedagógico que orienta o processo de desenvolvimento dessas atividades, pois aponta os aspectos que devem ser reforçados e aqueles suscetíveis a reformulação, na perspectiva de alcançar resultados exitosos e direcionar a aplicação de recursos.

3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

3.3.1. Rede de instalações

A gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos gerados no ambiente urbano somente será viabilizada mediante a criação de um conjunto de instalações que atenda a totalidade do território urbano. Este conjunto consiste em endereços físicos com a função de atração e concentração dos mais diversos tipos de resíduos, de modo a transformar resíduos difusos em resíduos concentrados. Assim consegue-se ter uma logística adequada de transporte, utilizando equipamentos adequados e custos suportáveis (MMA, 2012). Estas instalações estão descritas no Quadro 34.

Quadro 34: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos.

Instalação	Características
Locais de Entrega Voluntária (LEVs)	Contêineres e outros recipientes de acondicionamento para resíduos domiciliares secos. São localizados, geralmente, em locais de grande movimentação de pessoas, como supermercados, shoppings.
Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	Também conhecidos como ecopontos, são áreas que contêm baias e contêineres para recebimento de resíduos domiciliares secos, RCC, resíduos volumosos e resíduos de logística reversa obrigatória.
Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)	Recebe os materiais recicláveis provenientes dos LEVs e PEVs.
Unidade de compostagem ou biodigestão	Local específico para tratamento da matéria orgânica (resíduos domiciliares úmidos) com produção de composto orgânico.
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Espaço para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e de logística reversa obrigatória.
Área de reciclagem de RCC	Local reservado para tratamento dos RCC, podendo estar na área do aterro de resíduos da construção Classe A.
Aterros de resíduos da construção Classe A	Local de confinamento dos RCC Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados) para reservação dos materiais segregados e uso futuro do material ou da área.
Aterro sanitário	Espaço para confinamento adequado dos rejeitos. A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

LEV

O Local de Entrega Voluntária é uma estrutura pequena não obrigatória no sistema de gerenciamento de resíduos do município, mas tem papel educativo e pode contribuir positivamente para a coleta seletiva no município (Figura 88). A adoção de LEVs pode ser uma estratégia de ação municipal ou de estabelecimentos particulares e tem a população como agente fundamental no processo, pois é quem transporta seus recicláveis até o LEV.



Figura 88: Modelo de uma unidade LEV.
Fonte: PMNSS (2013).

Por ser uma instalação de menor porte, o PEV pode ser instalado em vários pontos da malha urbana, ampliando o acesso da população ao programa de coleta seletiva.

O material recolhido nos LEVs deve ser encaminhado à central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) ou ao PEV Central/PEV Central Simplificado, que são estruturas que também têm a função de triar, segregar, enfardar os resíduos e destinar os rejeitos, como na central de triagem.

PEV

Os Pontos de Entrega Voluntária são locais para recebimento de variados tipos de resíduos sólidos, como RSD secos, RCC, resíduos volumosos, resíduos de poda, resíduos de logística reversa obrigatória que são entregues pela população. Estas instalações são implantadas, geralmente, pela Prefeitura Municipal, e possuem baias e contêineres para acondicionamento de cada tipo de material (Figura 89).

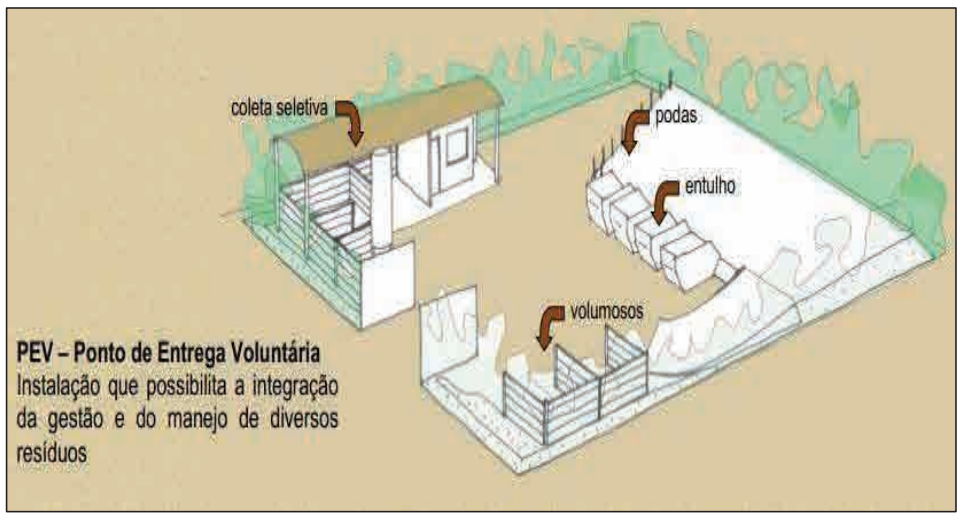


Figura 89: Ponto de Entrega Voluntária (PEV).
Fonte: PRS (2014).

Os PEVs recebem pequenos volumes de materiais, entregues voluntariamente pelos moradores que, após gerarem e segregarem seus resíduos no âmbito domiciliar, transportam-nos até o PEV mais próximo. Assim esses moradores atuam como corresponsáveis na cadeia da reciclagem de materiais e/ou no sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Cada tipo de material recebido (papel, plástico, vidro, metal, poda, RCC Classe A, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, sofás, geladeiras, etc.) seguirá para uma unidade de tratamento e/ou disposição final diferenciada.

A função de cada PEV é receber resíduos de pequenos geradores. Portanto a quantidade deste material deve ser limitada, principalmente para RCC e poda. Este quantitativo é definido por regulamentação local, sendo em alguns municípios limitado a $1m^3$ por habitante.

Cada PEV deve atender a uma bacia de captação de resíduos que é uma área com características relativamente homogêneas, com dimensão que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes, de modo que iniba o despejo irregular dos resíduos, já que haverá facilidade de entrega em um local projetado para tal finalidade (MMA, 2010). O conjunto de PEVs implantados no município deve abranger a totalidade do território urbano. O MMA (2012) recomenda que a bacia de captação de resíduos preferencialmente coincida com os setores censitários do IBGE.

A quantidade e tipo de PEV dependem do porte do município. As características de cada PEV estão apresentadas no Quadro 35.

Quadro 35: Tipos de Pontos de Entrega Voluntária

Instalação	Características
PEV	Estrutura mais simples que é indicada para municípios com população urbana acima de 50.000 habitantes. Por ser uma instalação de pequeno porte, há a necessidade de central de triagem e ATT que recebem o material proveniente do PEV. Municípios deste porte necessitarão também de pátio de compostagem.
PEV Central	Estrutura mais complexa que recebe os materiais, realiza atividades de triagem, enfardamento e prensagem dos recicláveis, e possui pátio de compostagem. É adotado em municípios com população urbana inferior a 50.000 habitantes.
PEV Central Simplificado	Estrutura de médio porte (entre PEV e PEV Central), destinado a municípios que possuem de 25.000 a 50.000 habitantes, na área urbana, que também têm um PEV Central instalado. Diferencia-se do PEV Central por não possuir pátio de compostagem.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Exemplos de modelos de PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado são apresentados, respectivamente, nas Figuras 89, 90 e 91.



Figura 90: Layout típico para PEV Central.
Fonte: MMA (2010).

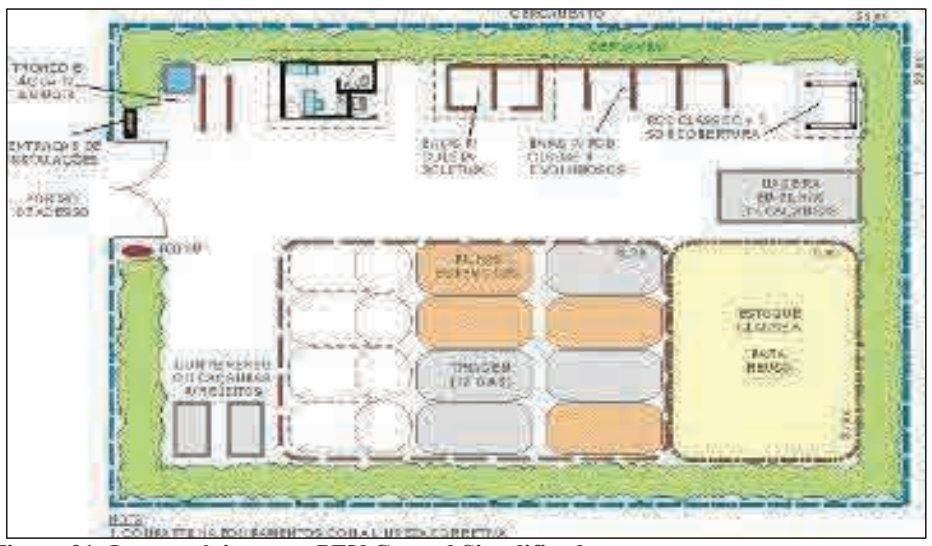


Figura 91: Layout típico para PEV Central Simplificado.
Fonte: MMA (2010).

Em termos de logística, os PEVs devem estar localizados no centro geométrico da bacia de captação de resíduos para minimização das distâncias de transporte e facilidade de acesso pela população.

O PEV Central tem a função simultânea de PEV e ATT, ou seja, esta estrutura recebe os resíduos secos recicláveis, resíduos volumosos, resíduos com logística reversa obrigatória e RCC de pequenos geradores, além de ser um espaço físico para triagem e transbordo dos RCC e compostagem da matéria orgânica.

Sempre que o município tiver o PEV Central, deve-se preferencialmente localizá-lo em área limítrofe com a zona urbana, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados.

Já no PEV Central Simplificado não há pátio de compostagem e ocupa menor área, devendo ser instalado preferencialmente no centro geométrico da área urbana.

Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)

Na central de triagem, chegam os resíduos recicláveis provenientes dos LEVs e dos PEVs, bem como os resíduos recolhidos pela coleta seletiva, caso o município tenha esta modalidade de coleta.

As atividades que ocorrem na central geralmente são executadas por catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas ou associações, sendo uma forma de integrar esta parcela da população, com condições dignas de trabalho e geração de renda.

Nestes espaços ocorre a segregação dos rejeitos e dos materiais recicláveis por tipo. Mesmo que os recicláveis cheguem ao galpão segregados, ainda assim faz-se necessária a triagem, pois há uma grande variedade de tipos de plástico, papel, metais e vidros. Cabe destacar que uma pequena parte dos materiais recicláveis não pode efetivamente ser reciclada, quer seja por não haver tecnologia adequada/disponível ou por não ter mercado reciclador, sendo então considerada como rejeito.

Depois de triados, os materiais são prensados, enfardados e encaminhados às indústrias recicladoras, e os rejeitos do processo são destinados ao aterro sanitário.

Unidade de compostagem ou biodigestão

A compostagem e a biodigestão são dois métodos de tratamento da matéria orgânica oriunda dos resíduos sólidos. O processo mais simplificado de degradação desta matéria orgânica é a compostagem artesanal ou acelerada, mas biodigestores também podem ser utilizados. Em ambos os processos, é necessária uma triagem inicial para remoção dos rejeitos.

A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, mas o processo mais comum é o aeróbio. Neste tipo, é necessário o revolvimento da pilha/leira e manutenção de umidade para que os micro-organismos degradem a matéria orgânica de maneira ideal (CAMPOS et al., 2007).

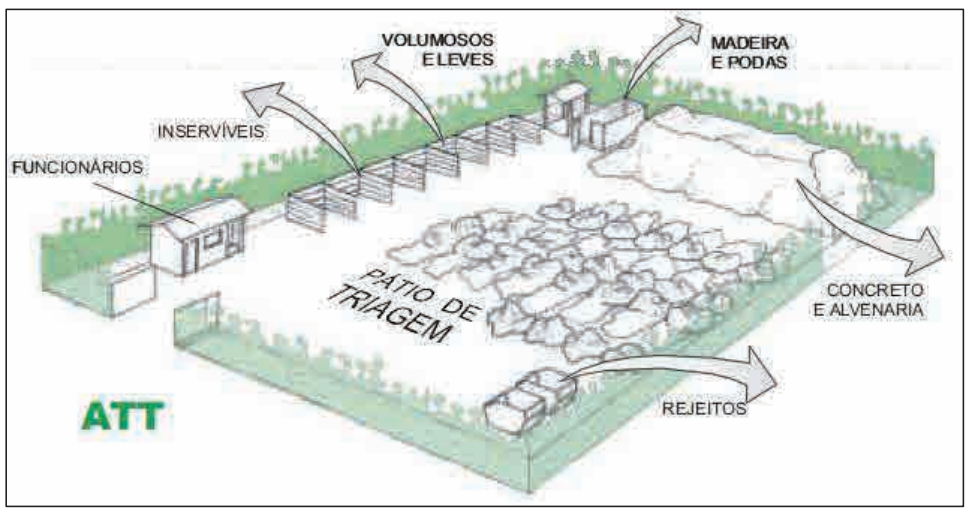


Figura 92: Modelo de área de triagem e transbordo.
Fonte: PRS (2014).

Os RCC Classe A triados devem ser encaminhados à reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou confinados em aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes. Os resíduos de Classe B, que também são recicláveis, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para aterro sanitário. Os resíduos Classe C e D, devidamente segregados, devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com a legislação específica, no entanto os de Classe D devem ser armazenados em áreas cobertas e também ser reutilizados (ABNT, 2004a).

Já os resíduos volumosos devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para disposição final.

Toda e qualquer movimentação de resíduos na ATT (entrada e saída) deve estar acompanhada do Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que é um documento que contém informações sobre transportador, gerador, destinatário, descrição do material e volume.

Área de reciclagem de resíduos da construção

Apenas os resíduos Classe A, previamente triados, devem ser encaminhados a área de reciclagem a fim de serem processados e transformados em agregados reciclados (ABNT, 2004c – NBR 15114). Nesta área também podem ser produzidos componentes construtivos com material reciclado para uso na construção civil. Os agregados reciclados podem substituir os agregados graúdos e miúdos empregados na construção civil e assim reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Os RCC das classes B, C ou D devem ser encaminhados à destinação adequada (ABNT, 2004c – NBR 15114). Esta área pode ser instalada junto a aterro resíduos sólidos da construção civil. Neste caso, deve estar em conformidade também com a NBR 15113 (2004b).

De modo similar à ATT, deve ser feito o controle de entrada e saída dos resíduos sólidos com o uso do CTR.

Aterros de resíduos da construção Classe A

Também conhecidos como aterros de RCC, nestas áreas são confinados os resíduos sólidos da construção civil e de resíduos inertes, conforme definido pela NBR 15113 (ABNT, 2004b). Nestes aterros são empregadas técnicas de disposição no solo dos resíduos da construção Classe A, para confiná-los com menor volume possível sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) orienta que todo município possua um aterro de RCC, de modo a garantir a destinação adequada destes materiais.

A ABNT (2004b) estabelece os seguintes critérios da localização do aterro de RCC: estar situado em local em que o impacto ambiental de sua instalação seja minimizado; ter aceitação pela população; e atender à legislação ambiental e de uso do solo.

É necessário também ter controle de entrada de resíduos no aterro, através do CTR, assim como na ATT e na área de reciclagem de resíduos da construção.

Aterro sanitário

Depois de esgotadas as possibilidades de tratamento dos resíduos urbanos, a parcela restante, ou seja, os rejeitos, deve ser encaminhada ao aterro sanitário, que corresponde a uma área reservada para seu confinamento no solo, segundo critérios de engenharia e uso de equipamentos, de modo a garantir a proteção do solo, água e ar e evitar danos à saúde pública.

A NBR 13896 (ABNT, 1997) descreve as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas e, portanto, o aterro sanitário deve atender estas condições.

Os rejeitos provêm do sistema de coleta domiciliar e das unidades de tratamento (galpão de triagem de resíduos domiciliares secos, compostagem/biodigestão, ATT, área de reciclagem de RCC).

A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado. Segundo a NBR 15849 (ABNT, 2010), o ASPP pode ser utilizado em municípios que destinem até 20 t/dia de rejeitos.

O aterro sanitário deve seguir critérios técnicos, ambientais e legais e estar afastado da malha urbana, localizando-se geralmente na zona rural do município.

O aterro sanitário e o ASPP podem ser individuais, ou seja, atendendo apenas um município, ou podem ser compartilhados, recebendo resíduos de dois ou mais municípios.

Distribuição das instalações no território urbano

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) faz recomendações sobre a quantidade de PEV, ATT, PEV Central e aterro de RCC, de acordo com a faixa populacional urbana do município. Baseando-se na população urbana estimada para 2013, foram sistematizadas informações utilizando essas faixas populacionais. Observando a Tabela 73, verifica-se que o consórcio abriga principalmente municípios de pequeno porte, com população urbana de até 25.000 habitantes, e apenas um município se encontra na faixa de 25.000 a 50.000 habitantes.

Tabela 73: Baixo São Francisco. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013).

Faixa Populacional Urbana (hab)	Baixo São Francisco		Sergipe	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Até 25 mil	27	96	67	89
De 25 mil – 50 mil	1	4	2	3
De 50 mil – 75 mil	-	-	4	5
De 75 mil – 100 mil	-	-	-	-
Acima de 100 mil	-	-	2	3
Total de municípios	28	100	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com o MMA (2012), todos os municípios devem possuir um aterro de RCC. Considerando apenas a população urbana, os municípios com até 25.000 hab devem dispor de um PEV Central; os de 25.000 a 50.000 hab, dois PEVs Centrais. Em municípios maiores, outros tipos de equipamentos são adotados e a estrutura de instalações é mais ampla, que não é o caso do consórcio do Baixo São Francisco.

A última etapa de qualquer sistema de gerenciamento dos resíduos urbanos é a disposição final em aterro sanitário, que poderá ser compartilhado, de pequeno porte compartilhado (ASPP compartilhado) ou de pequeno porte individual (ASPP individual).

Baseando-se nas informações sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos do consórcio, foi elaborada a Tabela 74. Esta estrutura inicial está baseada na população urbana do ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios no intervalo de abrangência deste Plano.

Tabela 74: Baixo São Francisco Sergipano. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013).

Município	População urbana	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de compostagem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado	ASPP compartilhado	ASPP individual
Amparo de S. Francisco	1.907	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-
Aquidabã	12.009	-	1	-	-	-	-	1	-	Gracho Cardoso	-
Brejo Grande	4.213	-	1	-	-	-	-	1	-	Pacatuba	-
Canhoba	1.537	-	1	-	-	-	-	1	-	Itabi	-
Canindé de S. Francisco	15.459	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Capela	20.965	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Cedro de São João	5.225	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-
Feira Nova	3.725	-	1	-	-	-	-	1	-	Gracho Cardoso	-
Gararu	2.908	-	1	-	-	-	-	1	-	Itabi	-
Gracho Cardoso	2.789	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Ilha das Flores	5.587	-	1	-	-	-	-	1	-	Pacatuba	-
Itabi	2.794	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Japaratuba	8.390	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Japoatã	4.417	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-*
Malhada dos Bois	1.671	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-
Monte A. de Sergipe	8.566	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Muribeca	3.402	-	1	-	-	-	-	1	-	Capela	-
Neópolis	10.777	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Nossa S. da Glória	23.148	-	1	-	-	-	-	1	Monte A. de Sergipe	-	-
Nossa S. de Lourdes	3.406	-	1	-	-	-	-	1	-	Itabi	-
Pacatuba	2.843	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Pirambu	5.204	-	1	-	-	-	-	1	-	Japaratuba	-
Poço Redondo	9.110	-	1	-	-	-	-	1	Monte A. de Sergipe	-	-
Porto da Folha	10.355	-	1	-	-	-	-	1	Monte A. de Sergipe	-	-
Propriá	25.261	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-
Santana do São Francisco	4.792	-	1	-	-	-	-	1	-	Neópolis	-

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano – PIRS/BSF

(Continuação)

Município	População urbana	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de compostagem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado	ASPP compartilhado	ASPP individual
São Francisco	2.598	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-
Telha	1.188	-	1	-	-	-	-	1	Propriá	-	-
Baixo São Francisco	**204.247**	**-**	**28**	**1**	**-**	**-**	**-**	**28**	**2**	**6**	**1**

* - De acordo com a nova realidade do Consórcio BSF; com a solicitação da Prefeitura de Japoatã e com o resultado da análise técnica, foi excluído o ASPP individual previsto para ser implantado no município de Japoatã. Dessa forma, os rejeitos gerados em Japoatã serão destinados para o aterro sanitário compartilhado de Propriá.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A maior população urbana do consórcio está no município de Propriá que possui pouco mais de 25.000 habitantes.

Conforme a Tabela 74, estão previstos 28 PEVs Centrais e um PEV Central Simplificado no consórcio, que podem ser instalados na zona rural, em região limítrofe com a zona urbana, ou dentro da própria área urbana, preferencialmente em espaços públicos. É

importante que esteja previsto no Plano Diretor a possibilidade de implantação dessas instalações dentro da malha urbana, quando tratar de uso e ocupação do solo.

Um dos critérios para a localização das unidades é a avaliação do contingente populacional, utilizando como base o setor censitário. Também se deve considerar a estrutura viária, áreas de proteção ambiental e legislação existente. Outro critério relevante é a verificação dos locais de descarte irregular de resíduos que geralmente se tornam pontos viciados.

Com a estimativa de crescimento populacional, o consórcio BSF necessitará de mais 2 PEVs Centrais Simplificados (um em Nossa Senhora da Glória, até 2018; um em Capela, até o ano de 2033), totalizando 3 unidades desse tipo de equipamento.

A partir do momento em que as municipalidades oferecem à população espaços e estruturas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, têm-se como benefícios aumento na conscientização ambiental, redução do descarte irregular, aumento do ordenamento urbano, redução de custos operacionais em ações corretivas (limpeza de pontos viciados), melhoria na saúde pública e um amplo ganho ambiental. Portanto, estas unidades são importantes para garantir a adequada gestão integrada e compartilhada dos resíduos nos municípios.

De maneira a exemplificar a distribuição espacial da rede de instalações no consórcio e a definição das bacias de captação foram selecionadas as sedes municipais de Nossa Senhora da Glória e Propriá, que são as duas maiores cidades do Baixo São Francisco em termos demográficos.

O município de Nossa Senhora da Glória necessita apenas de um PEV Central, para atender toda a área urbana, e um aterro de RCC. Seus rejeitos serão destinados a um aterro sanitário compartilhado localizado no município de Monte Alegre de Sergipe.

Desta forma, a área urbana de Nossa Senhora da Glória se constitui uma única bacia de captação de resíduos, que fornecerá material para o PEV Central. Na Figura 93, é ilustrada a área urbana do município de Nossa Senhora da Glória, com a divisão territorial dos setores censitários, dos bairros e a população.

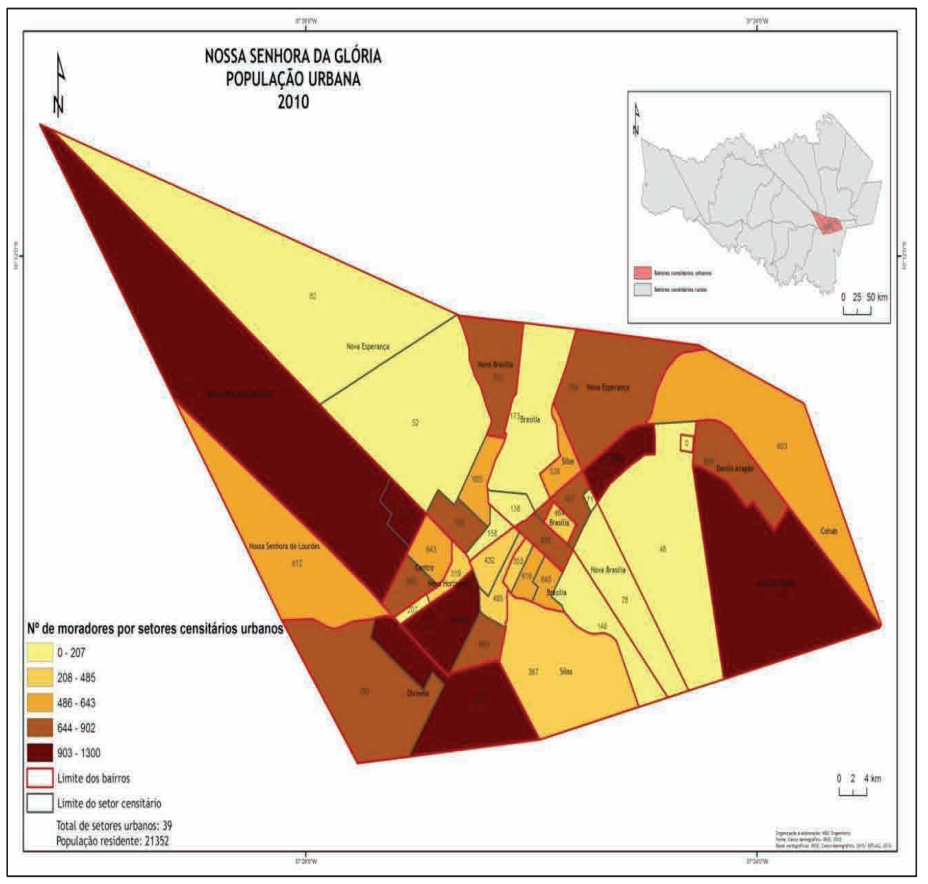


Figura 93: População urbana por setores censitários e bairros – Nossa Senhora da Glória.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Já o município de Propriá demanda um PEV Central, um PEV Central Simplificado, um aterro de RCC, além de ser sede de um aterro sanitário compartilhado, que também receberá resíduos de Amparo de São Francisco, Cedro de São João, Japoatã, Malhada dos Bois, São Francisco e Telha. Para fazer a distribuição espacial dos PEVs, a área urbana do município será dividida em 2 bacias de captação de resíduos, setorizando os espaços urbanos.

Na análise para setorização dos espaços urbanos para montagem das bacias de captação de resíduos e encaminhamento aos PEVs (Central e Central Simplificado), foram considerados os seguintes aspectos: dados populacionais do IBGE (2010) (urbanos e por setor censitário) (Figuras 93 e 94); divisão territorial dos bairros; distribuição equitativa da população por bacia de captação de Propriá e de Nossa Senhora da Glória.

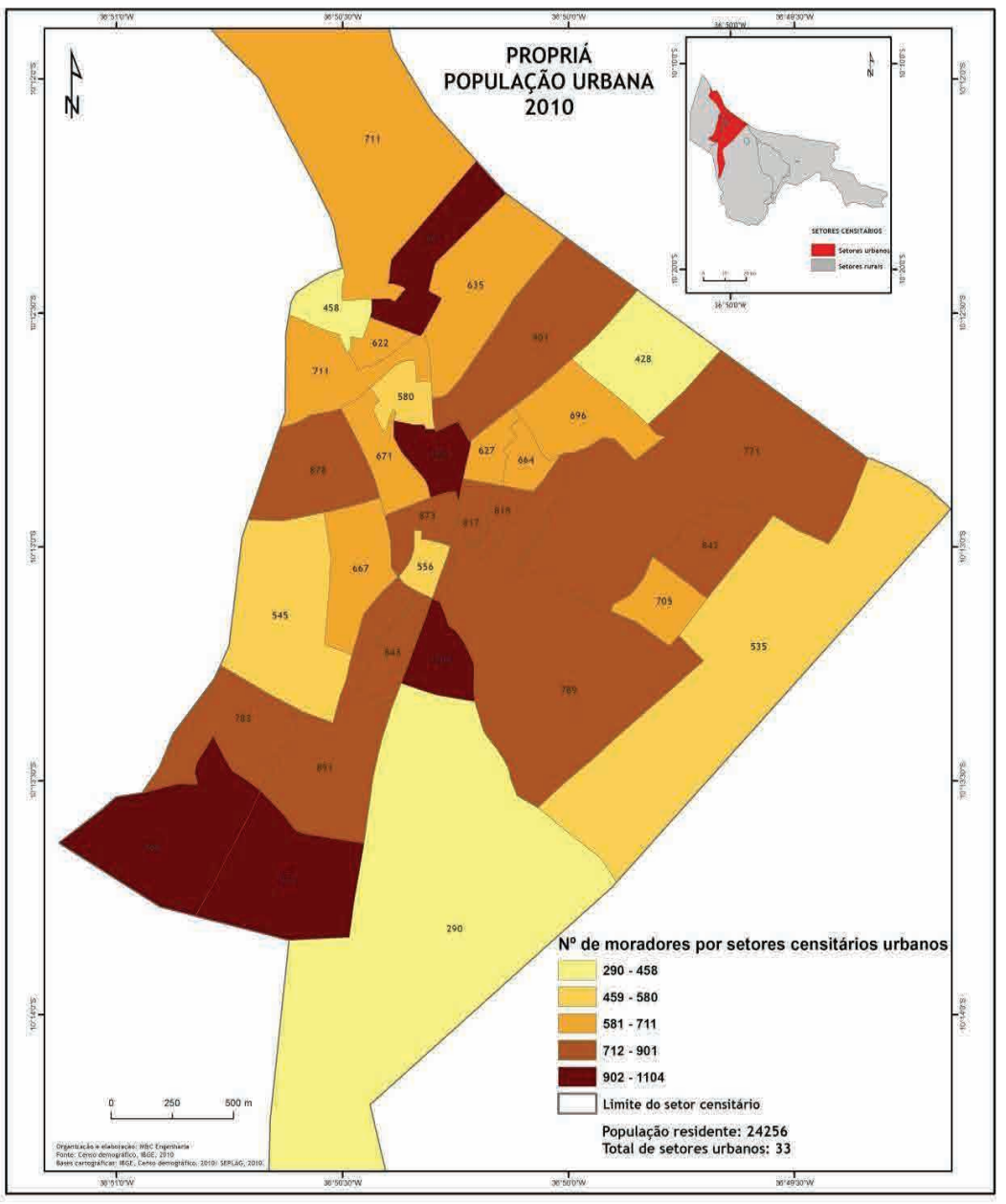


Figura 94: População urbana por setores censitários – Propriá.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Após estas análises, fez-se a divisão da área urbana de Propriá por bacia de captação de resíduos, conforme apresentada na Figura 95. Como pode ser verificado, essas áreas urbanas contarão com duas bacias de captação: a primeira com 19 setores censitários e população aproximada de 12.500 habitantes e a segunda bacia com 14 setores censitários e população acima de 11.500 habitantes.

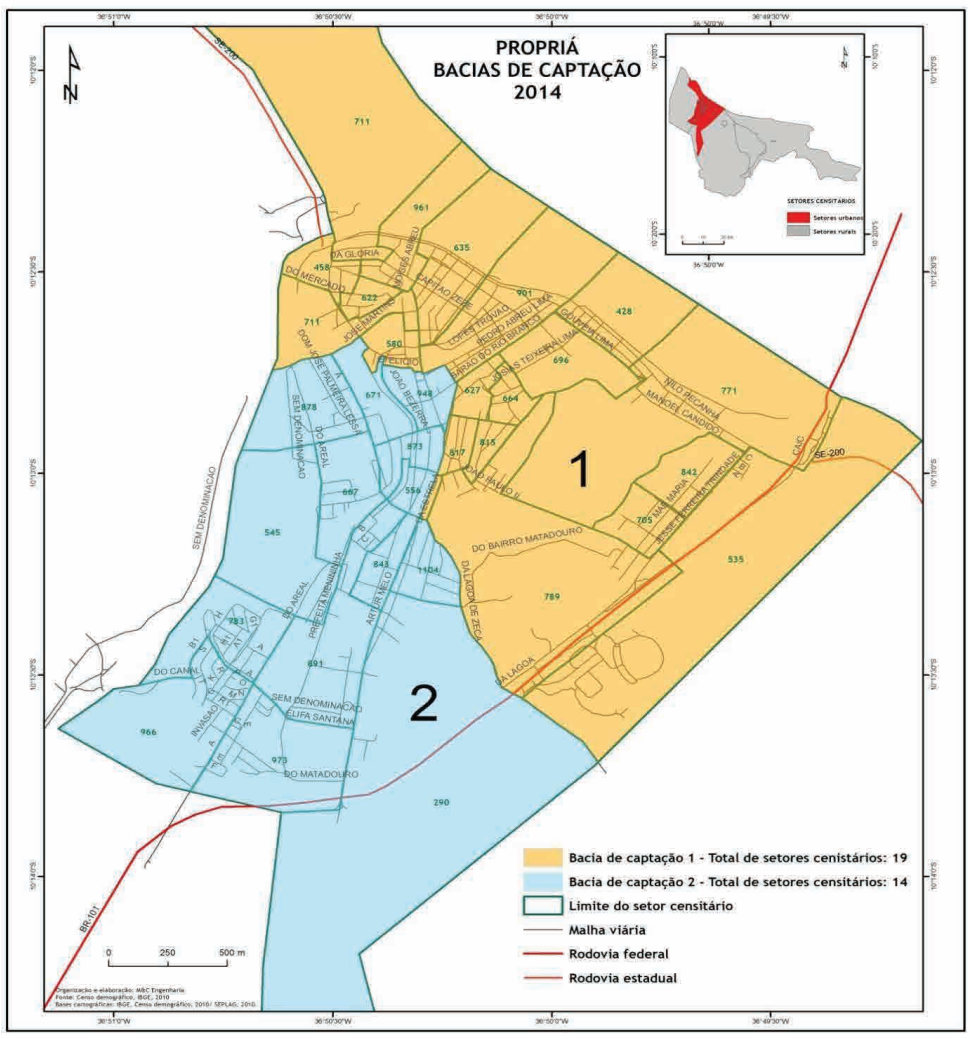


Figura 95: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Propriá.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Figura 96 ilustra a única bacia de captação de resíduos definida para a área urbana de Nossa Senhora da Glória.

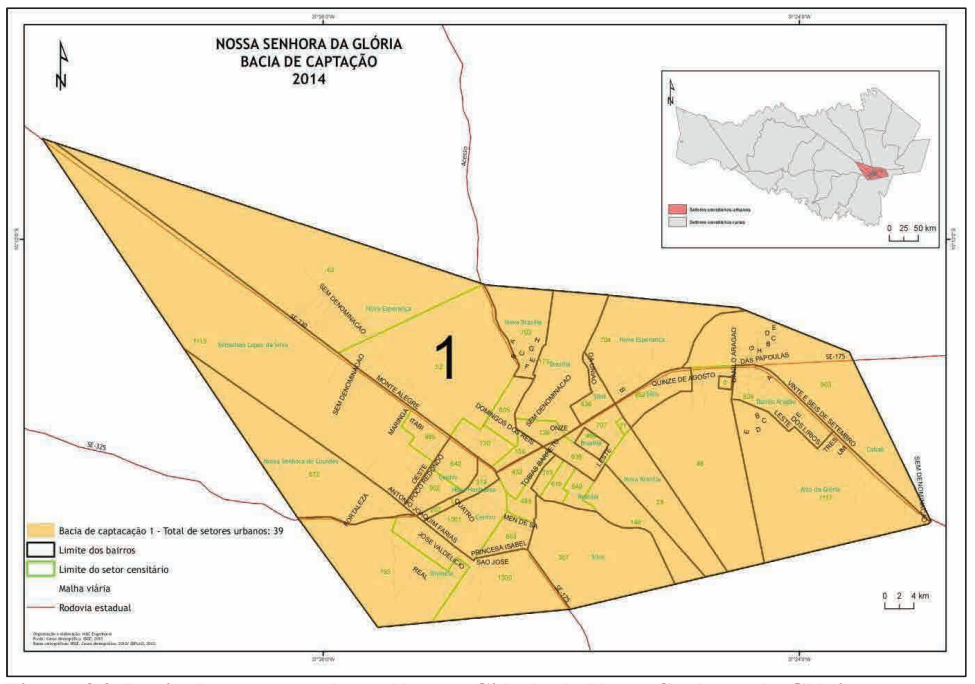


Figura 96: Bacia de captação de resíduos – Cidade de Nossa Senhora da Glória.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para definição da localização precisa de cada PEV (Central ou Central Simplificado) proposto, podem-se utilizar algumas considerações adotadas no estudo de Prata (2013):

● Analisar as informações quanto ao uso do solo, aos usos incômodos e à hierarquização viária, descritos no Plano Diretor Municipal, a fim de atender às exigências legais;

● Dar preferência às áreas que sejam atualmente utilizadas como pontos de deposições irregulares de RCC, bem como que estejam distantes de córregos e rios, de modo a evitar áreas de preservação ambiental.

Em ambos os municípios, caso seja de interesse público ou de empresas privadas, podem ser previstas instalações de LEVs.

Como mencionado, cada município contará ainda com um aterro para RCC. Estas unidades deverão estar localizadas na área rural, preferencialmente próximas ao limite da zona urbana e em terrenos públicos. Assim poderá ser montada uma logística de transporte adequada de modo a minimizar os custos operacionais com resíduos sólidos.

Para completar a rede de instalações para manejo dos diversos tipos de resíduos, os municípios de Nossa Senhora da Glória e Propriá farão a disposição de seus rejeitos em aterro sanitário compartilhado, conforme apresentado na Tabela 74.

3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

A partir da construção do Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (PRGRS-SE, 2010), que indicou a criação do consórcio de saneamento do Baixo São Francisco Sergipano (BSF), além de identificar a dinâmica de disposição final dos resíduos sólidos em áreas inadequadas, estabeleceu a necessidade de se estudar suas respectivas áreas degradadas. Esse consórcio está delimitado de acordo com o que pode ser visto na ilustração da Figura 97.

Todavia, através de uma análise mais apurada, notou-se que o BSF acumula pontos de depósito de lixo espalhados por seu território. É fato que ao longo do tempo os municípios do BSF depositaram, de modo indiscriminado, seus resíduos sólidos sobre o solo. Isso sem obedecer quaisquer critérios técnicos. Por essa motivação, o caso é de atenção às áreas receptoras destes resíduos. As consequências da degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os danos ambientais sofridos. Contudo, para se propor solução, fez-se necessário identificar cada uma dessas áreas.

Em princípio, sabe-se que a geração de resíduos constitui uma das principais dificuldades da sociedade como um todo. A produção industrial de bens de consumo atrelada à degradação ambiental e ao esgotamento dos recursos naturais são problemas intrinsecamente ligados. De modo geral, o atual modelo de desenvolvimento social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, fato associado diretamente com a geração de lixo.

Philippi Júnior (1999) entende resíduo sólido como sendo qualquer mistura de materiais ou restos destes, oriundos dos mais diversos tipos de atividades humanas, que são descartados por não apresentarem utilidade quanto ao uso previsto. Por conseguinte, quando se adicionam fatores sociais, econômicos e ambientais, toma-se o foco para as mais impactantes consequências dos resíduos sólidos, a formação dos “lixões", pior maneira de destinação final. A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

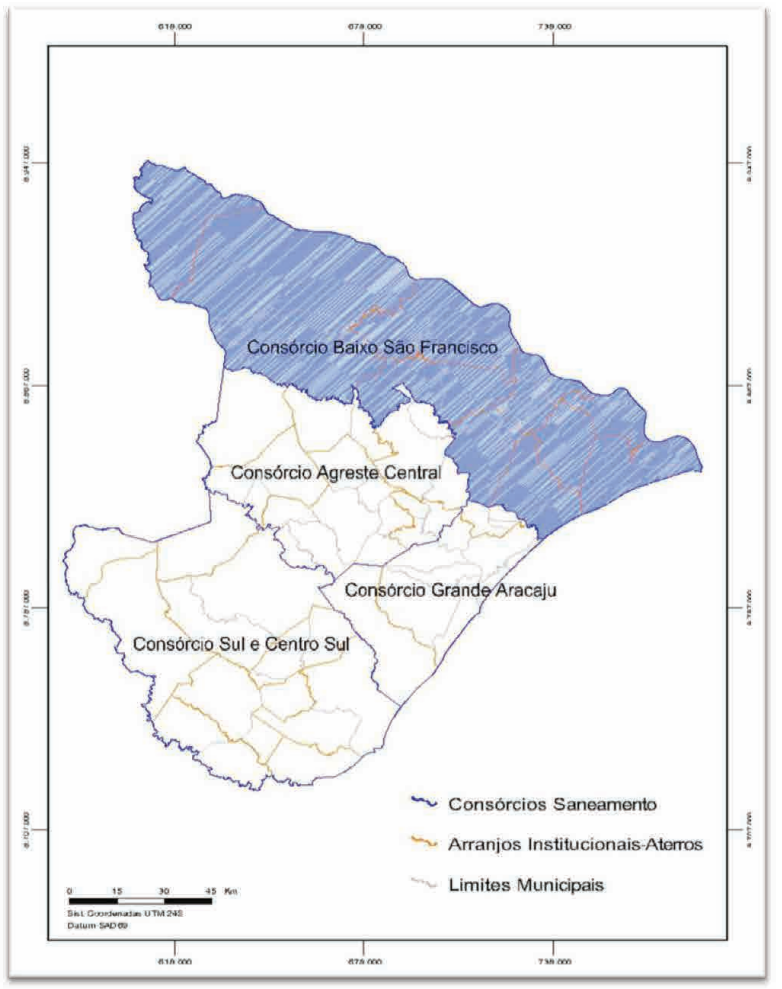


Figura 97: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Destarte, está posto como desafio a recuperação das áreas degradadas pela formação dos lixões, cabendo-nos implementar um processo capaz de remediar, reabilitar ou restaurar áreas afetadas. Esse processo deve estar baseado em técnicas que atendam as leis e normas que visem a preservar os recursos naturais e garantir segurança à saúde humana.

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação que, dependendo da situação, poderá estar consolidado com a própria área a ser recuperada. O fluxo apresentado na Figura 98 ilustra como isso pode ser feito.

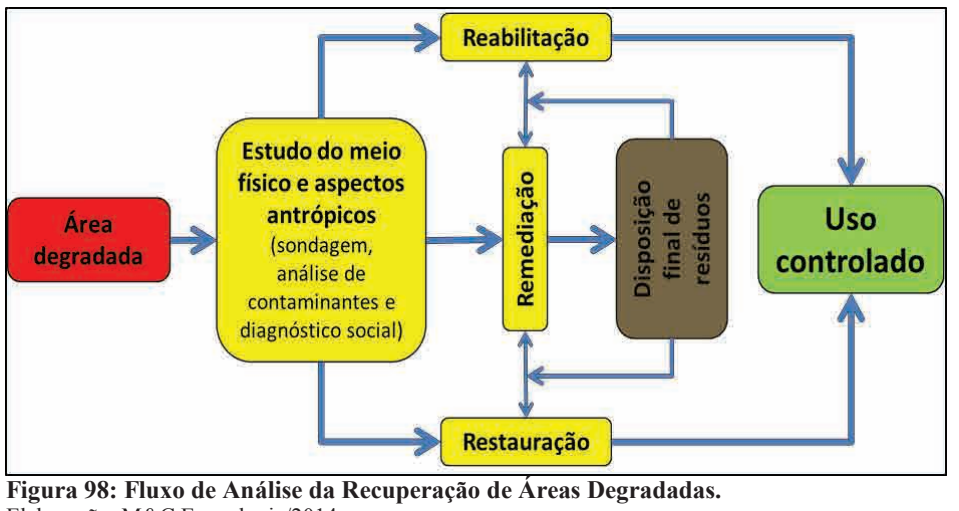


Figura 98: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como se vê na Figura 98, será necessário efetuar um estudo do meio físico e aspectos antrópicos produzindo dados que mostrem o grau de comprometimento da área. Dependendo do diagnóstico estabelecido, uma das alternativas da área é ser remediada e preparada para continuar recebendo resíduos, podendo ser transformada em aterro sanitário. Poderá também ser remediada e destinada a outra finalidade, ou simplesmente remediada e preservada.

Qualquer que seja o grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso na avaliação não tenha sido constatada a ocorrência de contaminação severa, mesmo assim caberá monitoramento consoante com as orientações técnicas. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente. A geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerradas as atividades.

A ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, concomitante a formação de um novo solo. Os aspectos físicos, estéticos e sociais do entorno podem até superar o estado original.

3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada

No mínimo, duas diretrizes para o encerramento dos lixões e para a definição de áreas adequadas para a disposição final dos resíduos devem ser consideradas no PIRS/BSF: a seleção de áreas com utilização de cartografia de detalhe e a inclusão dos trabalhadores. A definição de novas áreas de disposição final adequada com seus respectivos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental será realizada por instrumento específico previsto na legislação brasileira. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto na Lei Nº 6.938/81, e na resolução CONAMA Nº 1/86 e na Constituição de 1988, em seu artigo 225, se constitui no instrumento idôneo para identificação de alternativas locacionais, compatíveis com Planos e Programas que afetam os resíduos sólidos existentes no consórcio. Nesses estudos, os moradores locais deverão ser consultados e os catadores devem ser considerados na perspectiva de promover a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, a formação de Associações ou Cooperativas de Catadores.

De acordo com o PERS/SE (2013), são 40 áreas identificadas como sendo degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos espalhados pelos 28 municípios do BSF, sendo 26 ativos e 14 inativados (Figura 99), todos passivos de recuperação imediata.

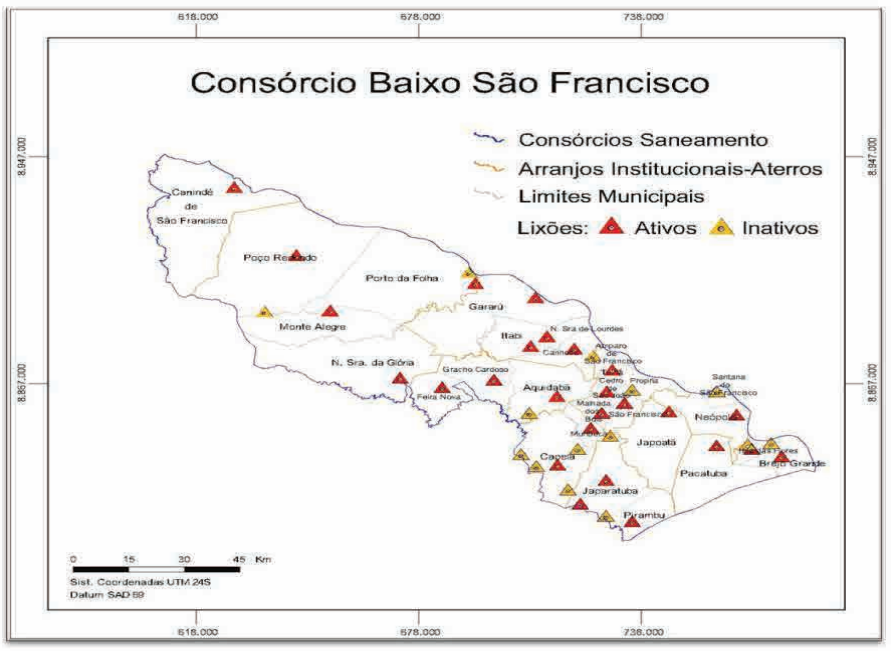


Figura 99: Baixo São Francisco Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.4.2. Recuperação das áreas degradadas

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo, essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais que podem inviabilizar o processo (DANTAS DE LIMA, 2005).

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (ADRHS, 2012) produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município sergipano, com exceção de alguns que enviam seus resíduos para além de seus limites, o que foi identificado nesse estudo com o município de Cedro de São João que envia seus RSU para Telha.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis dessas áreas, deverá ser realizada uma avaliação da situação do solo e água subterrânea. Em caso de constatação de contaminação, deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissionais especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare* ou capturadores de gases.

De acordo com as técnicas disponíveis devidamente indicadas pelos estudos realizados em cada área, alguns dos lixões apontados podem ser transformados em aterros controlados e atender aos arranjos institucionais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010. Contudo, esse fato deve ser cercado de cautela quanto à localização da área, pois algumas restrições já foram apontadas em estudos anteriormente apresentados (Figura 100).

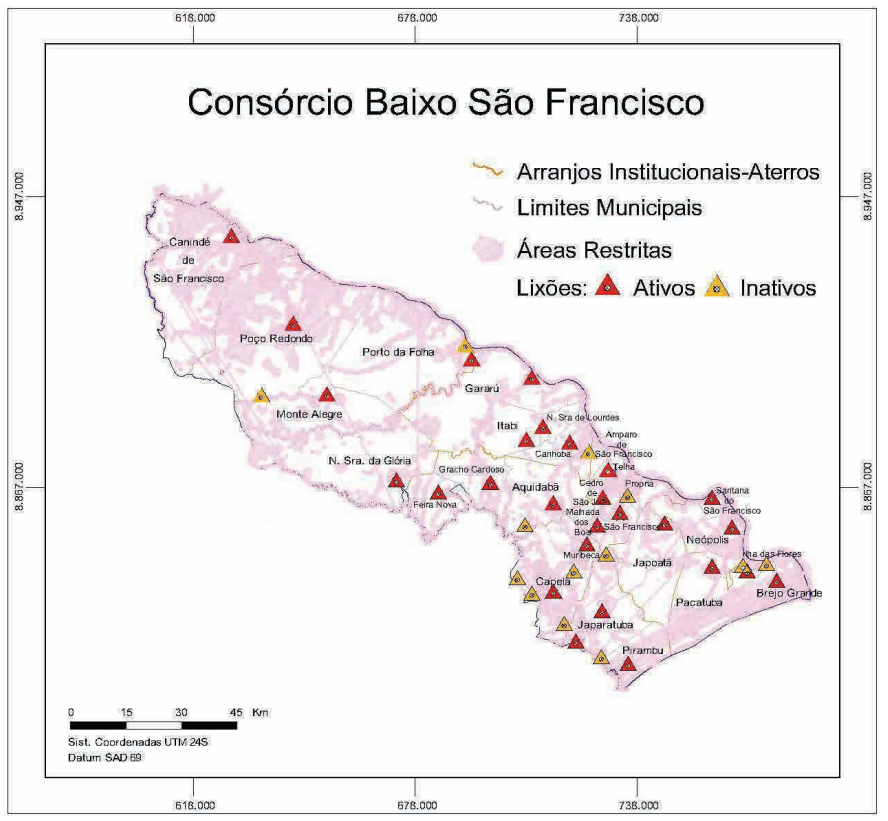


Figura 100: Baixo São Francisco. Pontos de degradação sobre áreas restritas.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade na região do Baixo São Francisco, pelo menos cinco possam ser remediados e transformados em aterros controlados, quais sejam: Canhoba, Amparo de São Francisco, Japoatã, Japaratuba e Ilha das Flores.

É importante salientar que raramente haverá condição plena de se efetivar a transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou financeiros, então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada. Ressalta-se também que para chegar a conclusões seguras do ponto de vista técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três momentos e estabelecem um fluxo específico:

a) Primeiramente, devem-se avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais e subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo lugar, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm o objetivo de reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber: aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados à preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases; e aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos remanescentes.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superiores a 10 anos (FEAM, 1995).

Por último, vale ressaltar que no consórcio, foram verificadas duas situações que dificultam a implantação de aterros de RCC Classe A, visando o armazenamento de resíduos para seu resgate futuro. Em primeiro lugar, a dificuldade de fiscalização e a falta de infraestrutura para permitir o uso adequado dos RCC. Em segundo lugar, observam-se dificuldades por parte do Poder Público para consolidar informações georreferenciadas sobre essas áreas degradadas. Em todo caso, os equipamentos aqui propostos levam em consideração os resíduos de RCC e sua possibilidade de reciclagem e aproveitamento econômico.

3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA

3.5.1. 6.1 A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a

promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual e municipal, em todo território nacional.

A A3P é fundamentada em 5 (cinco) eixos temáticos: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; Sensibilização e Capacitação de Servidores; e Uso Racional dos Recursos.

Cada eixo temático pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria e são passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os quadros de indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 36 detalha indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, neste caso, a ser aplicado pelos órgãos da administração pública nos munícipios do Baixo São Francisco.

Quadro 36: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.1. Energia	Consumo de energia elétrica	Quantidade de kwh consumidos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de energia elétrica per capita	Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com energia	Valor da fatura em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Uso de energia renovável – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de kwh de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Energia elétrica economizada – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica no mês 2 – total de kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.2. Água	Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho na área de iluminação	anual	Maior melhor
		Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula	Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação	anual	Maior melhor
		Volume de água utilizada	Quantidade de m^3	mensal e anual	Menor melhor
		Volume de água per capita	Quantidade de m3 de água/ total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com água	Valor da fatura em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de água mineral	Total de galões de água mineral (20 litros) adquiridos	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de água mineral	Valor gasto com compra de galões de água mineral em reais (R$)	mensal e anual	Menor melhor
		Reutilização de Água	Total de m3 de água cinza (servida) + Total de m3 de água captada da chuva	anual	Maior melhor
		Uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água	Informar se utiliza ou não sistema de controle de individualização de despesa com água	anual	Maior melhor
		Uso de equipamentos hidráulicos eficientes	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior melhor
	1.3. Copos Descartáveis	Consumo de copos de 200 ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de copos descartáveis	Valor (R$) gasto com a compra de copos descartáveis (200ml + 50 ml)	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de utensílios não descartáveis	Quantidade (unidades) de xícaras + copos + garrafas produzidos a partir de material permanente	mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios não descartáveis (xícaras + copos permanentes)/ quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100	mensal e anual	Maior melhor
	1.4. Papel	Consumo mensal de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado	mensal e anual	Maior melhor*
		Gasto com aquisição de papel branco (clorado)	Valor (R$) gasto com a compra de papel branco (clorado)	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de papel reciclado	Valor (R$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)	mensal e anual	Maior melhor*
		Gasto com aquisição de papel não-clorado	Valor (R$) gasto com a compra de papel não-clorado	mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de papel branco (clorado) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO_2	anual	Menor melhor
	1.5. Transporte Aéreo	Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no país	Quantidade de milhas percorridas no país	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no exterior	Quantidade de milhas percorridas no exterior	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas	mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO_2	anual	Menor melhor
	1.6. Transporte Terrestre	Frota total	Quantidade de veículos utilizados no transporte de funcionários	mensal e anual	Menor melhor
		Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido	mensal e anual	Maior melhor**
		Gasto com combustível	Valor (R$) gasto com o abastecimento de veículos	mensal e anual	Menor melhor
		Emissão de CO2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 $KgCO_2/l$	anual	Menor melhor

*Em relação à quantidade correspondente ao item 1.4.1
** Em relação à quantidade correspondente ao item 1.6.3
Elaboração: M0&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 37 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais.

Quadro 37: Baixo São Francisco - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação /Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	mensal e anual	Maior-melhor
		Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroe-letrônicos	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados	mensal e anual	Menor-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação /Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.3. Resíduos Eletroe-letrônicos	Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/ obsoletos	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	anual	-

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

No Quadro 38, são expostos os indicadores elencados pelo MMA e necessários ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis. Essa modalidade de contratação representa o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável nacional, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras.

Quadro 38: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação /Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.1. Ar condicionado	Sistema de ar condicionado eficiente	Quantidade de equipamentos adquiridos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente	Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Uso de sistema de automação	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior-melhor
	3.2. Iluminação	Aquisição de lâmpadas eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho adquiridas	anual	Maior-melhor
		Uso de reatores eletrônicos com alto fator de potência	Quantidade (unidades) de reatores adquiridos	anual	Maior-melhor
		Uso de luminárias reflexivas de alta eficiência	Quantidade (unidades) de luminárias adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.3. Água	Aquisição de torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporizadores	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo	Quantidade (unidades) de sanitários adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos	(Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100	anual	Maior-melhor
	3.4. Papel	Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão	Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido	anual	Maior-melhor
		Aquisição de papel não clorado para impressão	Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos	anual	Menor-melhor
		Aquisição de envelope de papel 100% reciclado	Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido	Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido	anual	Maior-melhor
	3.5. Madeira	Aquisição de madeira certificada	Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada	anual	Maior-melhor
	3.6. Veículos	Aquisição de veículos flex	Quantidade de veículos flex adquiridos	anual	Maior-melhor
		Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis	Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos		Maior-melhor
	3.7. TI Verde	Aquisição de estações de trabalho	Quantidade (unidades) de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de netbook	Quantidade (unidades) de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de impressoras frente-verso	Quantidade (unidades) de impressoras frente-verso adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.8. Serviços de Limpeza	Materiais biodegradáveis	Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável	anual	Maior-melhor
	3.9. Serviços de Copa	Copos permanentes	Quantidade (unidades) de copos plásticos substituídos por copos não descartáveis	anual	Maior-melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 39 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT), representado, segundo Walton, pela relação de equilíbrio entre trabalho e outras esferas da vida, do papel social da organização e da importância de se conciliar produtividade com QVT. O modelo proposto pelo autor contempla os seguintes fatores: compensação justa e adequada; condições de trabalho; uso e desenvolvimento das capacidades; chances de crescimento e segurança; integração social na empresa; constitucionalismo; trabalho e espaço total de vida e relevância social do trabalho (Walton, 1973 *apud* Ferreira *et al,* 2009)

Quadro 39: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação /Sentido
4. Qualidade de vida no trabalho	4.1. Qualidade de vida no trabalho	Saúde e qualidade de vida	Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores	anual	--
		Redução do stress no trabalho	Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores	anual	--
		Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho	(Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/ total de servidores da instituição) x 100	anual	Maior-melhor
	4.2. Segurança no serviço e acessibilidade	Comissão Interna de prevenção de acidentes	Informar se há ou não Comissão	anual	--
		Brigada contra incêndios	Informar se há ou não Brigada	anual	--
		Acesso apropriado para portadores de deficiência	Informar se há ou não acesso apropriado	anual	--

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 40 a seguir exibe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação de servidores, colaboradores e demais envolvidos nas atividades dos órgãos públicos.

Quadro 40: Baixo São Francisco: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
5. Sensibilização e Capacitação	5.1. Ações de sensibilização para os servidores	Curso para servidores	Listar os cursos realizados	anual	--
		Campanhas	Listar as campanhas realizadas	anual	--
		Publicações	Listar as publicações	anual	--
		Comunicação	Listar as estratégias de comunicação utilizadas	anual	--
		Palestras	Listar palestras realizadas	anual	--
	5.2. Capacitação de servidores	Plano/Programa de capacitação de servidores	Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores	anual	--
		Servidores capacitados	Número de servidores capacitados	anual	Maior-melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

3.5.2. Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta como um dos seus instrumentos a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Tal política também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores. A PNRS apresenta em seu capítulo II, do Titulo I, das Disposições Gerais, a definição de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos da seguinte maneira:

> (...) conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Artigo 3, inciso XVII).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a

implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

● Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

A introdução de agrotóxicos semissintéticos no Brasil teve início a partir de 1943, quando as primeiras amostras do inseticida diclorodifeniltricloroetano (DDT) foram utilizadas nas lavouras brasileiras (SPADOTTO, 2006). Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas, consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano (a.a.) e vendas superiores a US$ 7 bilhões (MENTEM, 2008 apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como "resíduos perigosos", apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Baixo São Francisco Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas o Quadro 41.

Quadro 41: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.

Metas	Ações	Indicadores	Interpretação
Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção	Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis	% de produtos comercializados em relação ao ano anterior.	Menor Melhor
Informar aos envolvidos na cadeia do produto as responsabilidades a eles inerentes	Divulgação através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação.	Nº de campanhas/eventos promovidos.	Maior Melhor
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecimento das ações fiscalizatórias nos municípios através das Secretarias Municipais em conjunto com EMDAGRO, COHIDRO, EMBRAPA, Superintendência Regional do Ministério da Agricultura, entre outros órgãos;	Nº de municípios fiscalizados; Nº de órgãos parceiros; Nº de autuações.	Maior Melhor
Alcançar a totalidade da coleta	Identificação dos municípios com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas; Estimular a adesão de consumidores e comerciantes à entrega e recolhimento voluntários.	Percentual de embalagens coletadas/recicladas em relação às comercializadas.	Maior Melhor
Aumentar a oferta de crédito para investimentos	Disponibilização de linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo;	% de aumento de recursos disponibilizados e creditados em relação ao ano anterior.	Maior Melhor
Estimular o surgimento de empresas recicladoras	Promoção e criação de empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região; Detalhamento das condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras;	Nº de empresas criadas.	Maior Melhor
Qualificar e certificar produtores, comerciantes e empresas coletoras e recicladoras	Intensificação da capacitação e assistência técnica no meio rural; Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa; Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema;	Nº de produtores e comerciantes capacitados; Nº de empresas certificadas.	Maior melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Pilhas e baterias

A Resolução CONAMA Nº 257 lançada em 1999 disciplinou pela primeira vez, os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos (PERS/RJ, 2012).

Na atualidade, encontra-se em vigor a Resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias, comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento, ambientalmente adequado.

As pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionadas de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou risco à saúde humana (PERS/RJ, 2012).

Para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada no Baixo São Francisco em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 42.

Quadro 42: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos	Nº de estabelecimentos fiscalizados	Maior Melhor
Fortalecer as cooperativas de catadores	Articular-se com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo	Nº de adesões registradas.	Maior Melhor
Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana	Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Nº normas implementadas	Maior Melhor
Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora	Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação.	Nº de campanhas promovidas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Pneus

De acordo com a normativa do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de dar uma destinação adequada à determinada quantidade de pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores. Com a ajuda destes, os fabricantes conseguem cumprir com as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Sendo que os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. E o IBAMA encaminha à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo - SECEX/MICT uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, são 4 os estabelecimentos registrados para a coleta de pneus, localizados nas cidades de Aracaju (3) e Nossa Senhora do Socorro (1). Cabe salientar que no Baixo São Francisco, onde está situado o município de Propriá e Nossa Senhora da Glória, polos urbanos regionais, não existe nenhum ponto de coleta desse tipo.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada no Baixo São Francisco Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 43.

Quadro 43: Baixo São Francisco. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Garantir a existência de pontos de coleta de pneus	Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos; Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta.	Nº de pontos instalados; Nº de municípios sede de pontos.	Maior Melhor
Dinamizar o funcionamento dos pontos de coleta	Informar ao IBAMA sobre as carências de pontos no Estado para o cumprimento da legislação em vigor, bem como das necessidades do Estado voltadas ao fluxo de retorno dos pneumáticos inservíveis.	Nº pontos.	Maior Melhor
Estímulo à difusão de informações	Informar aos municípios e à população, através de campanhas educativas e publicitárias, sobre o fluxo desses resíduos, a localização dos pontos de coleta e as respectivas carências para o Estado e ainda sobre o posicionamento a ser adotado quando do encaminhamento dos pneumáticos coletados aos pontos de recebimento ou centrais de armazenamento e a obrigatoriedade de cobrança sobre os serviços prestados; Estimular a devolução de pneumáticos inservíveis através de desconto na aquisição de um pneumático novo.	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados.	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

De acordo com o Ipea (2012) e segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m³ de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m³, o que representa um índice de coleta de 30,2% do material comercializado.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados (Oluc) representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Para permitir que a logística reversa para óleos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Baixo São Francisco em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 44.

Quadro 44: Baixo São Francisco - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Etapas	Descrição
1	Implantação do SISTEMA nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (excluídos os estados do Piauí e do Maranhão), conforme modelo descrito na cláusula terceira do Acordo Setorial. Nesta etapa o SISTEMA deverá cobrir 70% dos municípios até 2014 e 100% dos municípios das unidades federativas abrangidas, até o final de 2016, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
2	Implantação do SISTEMA nas Regiões Centro-Oeste e Norte, além dos estados do Maranhão e Piauí destinado a assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos, disponibilizadas pelos postos d serviços e concessionárias de veículos.
3	Expansão do SISTEMA para os demais segmentos de comercialização, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
As Etapas 2 e 3 estão condicionadas à realização de estudos a serem contratados, patrocinados e coordenados pelos fabricantes e importadores, desenvolvidos por empresa de pesquisa idônea, cujos resultados os demais signatários aceitam e se comprometem a cumprir. O estudo deverá determinar a modelagem de logística mais eficiente a ser implantada nos dois casos, assim como o respectivo cronograma de implantação, consideradas as características peculiares que distinguem essas áreas de expansão.	
META 1: O cálculo da meta de desempenho total do SISTEMA deverá ter por base as informações contidas no Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR).	
META 2: Enquanto o SNIR não definir as metas de balanço de massa, será utilizado, como referência, o peso de plástico, oriundo das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, destinado à reciclagem no ano de 2011, a saber, 2.200 toneladas.	
META 3: A meta do Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.	

(Continuação)

Etapas	Descrição
META 4: Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.	
META 5: A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.	

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu a responsabilidade dos produtores de bens de consumo para com o meio ambiente e sua preservação e estabeleceu a logística reversa obrigatória para os resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Em relação a esses resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe em seu Art. 33 a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Para possibilitar que a logística reversa para lâmpadas, conforme a PNRS, seja implantada no Baixo São Francisco em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 45.

Quadro 45: Baixo São Francisco - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Nº de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais	Nº de projetos apoiados/ desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● Resíduos eletroeletrônicos (REE)

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo (devido à redução dos preços) e a vida útil curta (IPEA, 2012).

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009).

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil-polibromado entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações tem se dedicado à promoção de soluções voltadas para a gestão, manejo e logística reversa de resíduos.

Os principais resíduos recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/esmerilheira, balança digital, furadeira/parafusadeira, ferro de passar roupa, secador de cabelo, fogões e máquinas de lavar (roupas ou louças), pilhas e/ou baterias; entre outros.

O Quadro 46 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios do Baixo São Francisco Sergipano.

Quadro 46: Baixo São Francisco: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Instalação de novos pontos de coleta	Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada.	Nº de pontos instalados	Maior Melhor
Adesão de comerciantes e fabricantes	Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação.	Nº de comerciantes/ fabricantes envolvidos	Maior Melhor
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.	% de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/ desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL

3.6.1. Capacidade efetiva de gestão

A constituição do Consórcio Público de Saneamento do Baixo São Francisco Sergipano se fundamenta na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão e não se limita apenas a compartilhar um novo aterro sanitário. Aproveita ao máximo, somando capacidades, dividindo custos com ganhos de escala, provendo capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada e assim compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente.

Para tanto, é fundamental uma nova definição da estrutura gerencial visando a uma reorganização administrativa e técnica para a requalificação da gestão do consórcio.

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio. Para tanto, se faz necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, o Quadro 47 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

Quadro 47: Modelos de Gestão Associada.

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Gestão Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcio e de Programas	Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcio e de Programa	- Órgão ou Entidade de Ente Consorciado; -Órgão da administração direta; -Autarquia; -Empresa pública -Empresa de economia mista; - Fundação.
			Contratos de Consórcio e de Concessão ou Permissão	-Autarquia; -Empresa pública; -Empresa de economia mista; - Empresa privada; -Consórcio de empresas; - Sociedade de propósito específico.
			Contratos de Consórcio e Autorização	-Cooperativa de usuários; -Associação de usuários.

Fonte: Adaptado de Funasa/Assemae (2008).

Conforme a legislação vigente no país, a constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: Protocolo de Intenções, Ratificação do Protocolo de Intenções e os Estatutos. O Protocolo de Intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de Consórcios e seu regulamento. O Protocolo de Intenções deve ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada um dos consorciados, ou seja, pelos prefeitos. E depois, publicado para dar conhecimento à sociedade civil.

A ratificação do Protocolo de Intenções se efetua por meio de lei, na qual cada Legislativo o aprova. O Protocolo de Intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como Contrato de Consórcio Público**,** dispensando a redação de novo documento ou a obtenção de novas assinaturas.

Após Ratificação, a assembleia geral do consórcio público é convocada para verificação por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. A seguir, decidirá sobre os Estatutos que deverão obedecer ao Contrato de Consórcio Público.

O Consórcio Público de Saneamento do Baixo São Francisco Sergipano, em elaboração desde 2011, conforme Lei Municipal Nº 28/2011, é uma autarquia, do tipo associação pública, com atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e envolve os seguintes municípios: Amparo do São Francisco, Aquidabã, Brejo Grande, Canhoba, Canindé de São Francisco, Capela, Cedro de São João, Feira Nova, Gararu, Graccho Cardoso, Ilha das Flores, Itabi, Japaratuba, Japoatã, Malhada dos Bois, Monte Alegre, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora de Lourdes, Pacatuba, Pirambu, Poço Redondo, Porta da Folha, Propriá, Santana do São Francisco, São Francisco e Telha.

Este Consórcio inclui todos os municípios de dois territórios de desenvolvimento (Alto Sertão Sergipano e Baixo São Francisco Sergipano) e de maneira parcial os territórios do Médio Sertão Sergipano (somente três municípios: Itabi, Aquidabã e Graccho Cardoso) e do Leste Sergipano (somente Pirambu, Japaratuba e Capela).

A proposta de consórcio acima referida foi sendo paulatinamente construída, como um processo de avanços e recuos. Muitas foram as reuniões e os encontros com os gestores municipais para esclarecer a atualidade dos consórcios e discutir questões específicas dos resíduos sólidos nos municípios ou problemas comuns enfrentados pelos gestores da bacia como um todo.

No dia 27 de maio de 2014, os prefeitos integrantes do Consórcio do BSF aprovaram e validaram o Estatuto de Contrato do Programa e de rateio que dará continuidade às atividades do consórcio e do projeto de lei do programa de coleta seletiva.

A estrutura e a organização do consórcio público prevêem operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços, de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Devendo, para tanto, ser celebrado Contrato de Programa entre o consorcio e os municípios consorciados (Figura 101), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005 e pelo Decreto Nº 6.107/2007.

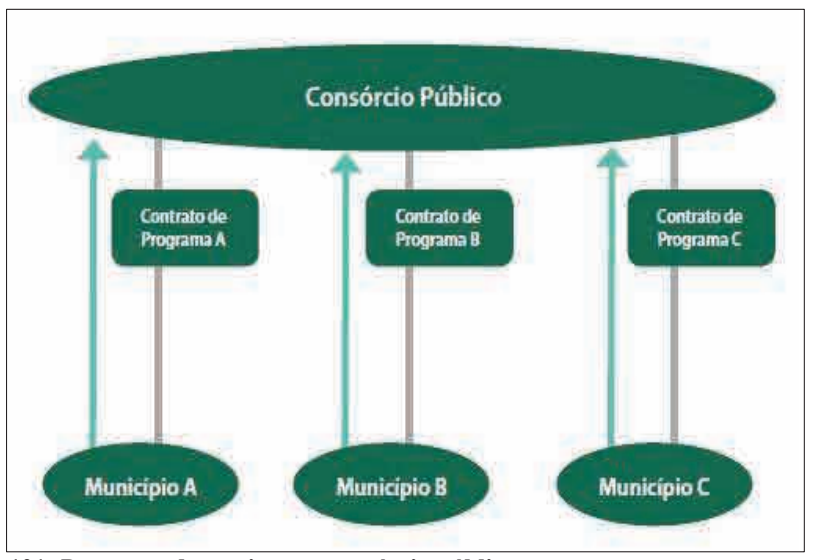


Figura 101: Prestação de serviços no consórcio público.
Fonte: Schneider *et al.* 2013.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias

Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento do BSF será composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, no primeiro semestre dos anos ímpares, pelo Presidente do Consórcio, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.

Para atender a Superintendência, fica criado o emprego público em comissão de superintendente. O cargo em comissão de superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS). A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento do próprio município, uma vez que não se detectou graves problemas nessa parte do sistema de resíduos sólidos da Bacia Sergipana do Rio São Francisco. A Figura 102 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos através do Consórcio Público de Saneamento do Baixo São Francisco.

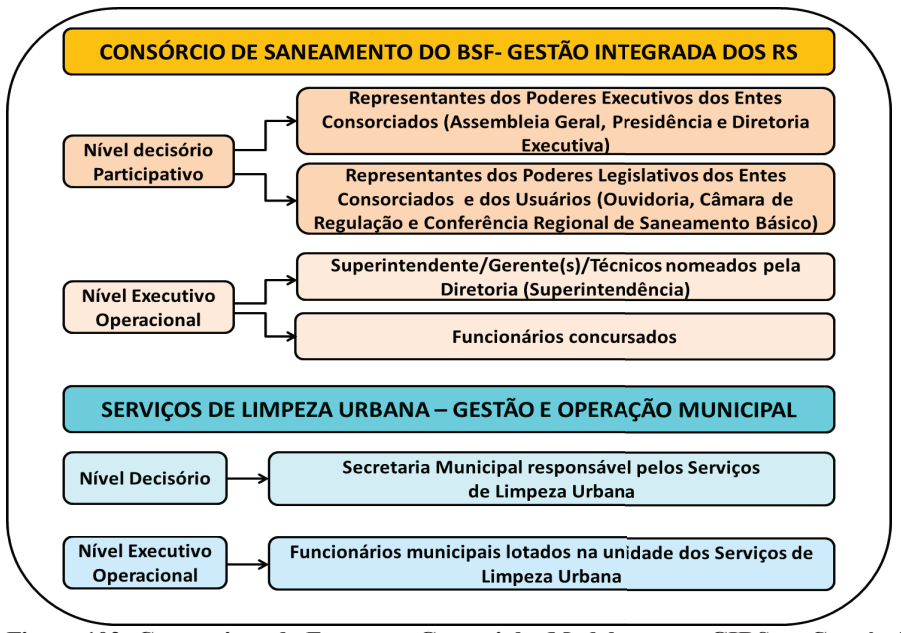


Figura 102: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano.
Elaboração: M &C Engenharia, 2014

O processo de constituição do consórcio da BSF inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio do BSFS, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pessoal sugerido, conforme suas instâncias, está composto por um cargo em comissão de Superintendente e de 54 empregados públicos (Quadro 48).

Vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso se sugere a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.

Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS.

Instâncias	Nº de Funcionários	Qualificação	Nível
Presidência	01	Secretária	Superior
Superintendência	01	Superintendente	Superior
	01	Secretária	Médio
	01	Assistente administrativo	Médio
Ouvidoria	01	Ouvidor	Superior
Assessoria Jurídica	01	Advogado	Superior
	01	Assistente administrativo	Médio
Planejamento	01	Administrador	Superior
	01	Engenheiro civil	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Assistente administrativo	Médio
Tecnologia da Informação	01	Tecnólogo em Informática	Superior
	03	Técnico em Informática	Médio
Mobilização e Educação Ambiental	01	Jornalista	Superior
	01	Assistente social	Superior
	01	Pedagoga	Superior
Controle Interno	01	Engenheiro sanitarista	Superior
	01	Engenheiro ambiental	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
Apoio técnico-Capacitação, Assistência técnica, Licenciamento	02	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Biólogo	Superior
	01	Bioquímico	Superior
	01	Mecânico	Técnico
	02	Operador de máquinas pesadas	Fundamental
	02	Auxiliar de serviços gerais	Fundamental
	02	Balanceiro	Fundamental
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança	01	Contador	Superior
	01	Economista	Superior
	01	Técnico em contabilidade	Técnico
	02	Assistente administrativo	Médio
Gestão de pessoas, licitação e patrimônio	01	Administrador	Superior
	01	Contador	Superior
	01	Técnico em administração de recursos humanos	Técnico
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Câmara de Regulação - Setor Administrativo e Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização.	03	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	02	Técnico ambiental	Técnico
	01	Técnico químico	Técnico
	02	Técnico operacional	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio
	02	Motorista	Médio
	02	Vigilante	Fundamental

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de BRASIL (2012).

3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio do Baixo São Francisco Sergipano, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos: (Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos; Programa Gestão e Logística Reversa e; Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos) e dos seus respectivos projetos e ações.

3.7.1. Custos e Investimentos

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-BSF contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; PEV Central Simplificado e Aterros de Resíduos da Construção. Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: combustível; manutenção e conservação de equipamentos e veículos; recursos humanos; ferramentas; depreciação de máquinas e equipamentos; materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; seguros e licenciamentos de veículos; infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; matéria prima; viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; treinamento; controle de qualidade; comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante sejam beneficiários da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificar, analisar e discutir esta possibilidade.

Vale ressaltar que o consórcio intermunicipal do Baixo São Francisco deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local[26].

a) PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária

Instalação: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D; e drenagem.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

Distância de destinação	20 Km	12.060,37
Distância de destinação	30 Km	12.429,55

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

b) PEV Central Simplificado

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 76 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central simplificado.

Tabela 76: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado.

Custo unitário de instalação*		44.681,30
Custo de equipamentos por unidade		374.500,00
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	11.253,53
Distância de destinação	10 Km	11.663,76
Distância de destinação	20 Km	11.932,78
Distância de destinação	30 Km	12.301,96

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

c) Aterros de Resíduos da Construção

Instalações: Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 77 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

Tabela 77: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	14.317,76
135 m^3/dia	18.298,64
270 m^3/dia	20.486,96
540 m^3/dia	27.284,72
Custo mensal de operação**	
56 m^3/dia	2.132,65
108 m^3/dia	2.875,23
216 m^3/dia	4.075,08
432 m^3/dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

d) Aterro Sanitário

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotam-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

Ano 1 - Pré-implantação: estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

Ano 2 – Implantação: infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

Anos de 3 a 22 – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

Ano 23 – Encerramento: obras de encerramento;

Anos 23 a 42 – Pós-encerramento: tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 78 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

Tabela 78: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *.

Fases	Porte dos Aterros Sanitários		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
Total	52.444	236.535	525.794
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

* Valores em R$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: cercamento em mourão com fechamento em arame liso; portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; guarita em alvenaria; e entrada de energia – simples. A Tabela 79 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

Tabela 79: Custos de implantação e operação de ASPP*.

Fase	Porte dos Aterros Sanitários				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

*Valores em R$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.
** custo para aterro de 4 ton/dia. *** custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabelas 80, 81 e 82[27].

[27] Os valores constantes das Tabelas 80, 81 e 82 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m^3/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m^3/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.

Tabela 80: Baixo São Francisco. Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos.

Instalações		Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
PEV Central	2013	28	118.705	469.248	16.462.684
PEV Central Simplificado	2013	1	63.934	469.248	533.182
	2018	1	63.934	469.248	533.182
	2033	1	63.934	469.248	533.182
Aterro de RCC	2013	28	20.487	*	573.636

* Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 81: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Baixo São Francisco – Valores em R$ 1,00.

Instalações	Quantidade	Capacidade por instalação	Investimento Por unidade	Investimento Total
Aterro Sanitário Compartilhado – 2013	2	100 ton/dia	4.689.438*	9.378.876
ASPP Individual – 2013	1	20 ton/dia	95.022**	95.022
ASPP Compartilhado – 2013	3 3	15 ton/dia 20 ton/dia	80.955** 95.022**	242.865 285.066

* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).
** Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.
OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 82: Investimento Total – Consórcio Baixo São Francisco – Valores em R$ 1,00.

Ano	Valor Total de Investimentos
2013	27.571.331
2018	533.182
2033	533.182
Total	28.637.695

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

● Custos operacionais

De acordo com Gomes (2010), "os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo." Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Baixo São Francisco.

● Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2012, aponta somente 10 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 83), sendo 2 integrantes do consórcio Baixo São Francisco (Pacatuba e Propriá). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

Tabela 83: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.

Município	População Total	Despesa Total R$/ano	Despesa R$/ per Capita/ano	Despesa R$/per Capita/mês
Aracaju	587.701	75.363.339,00	128,23	10,69
Arauá	9.495	439.344,00	46,27	3,86
Nossa Senhora Aparecida	8.543	196.000,00	22,94	1,91
Nossa Senhora do Socorro	165.194	7.802.000,00	47,23	3,94
Pacatuba	13.379	822.322,98	61,46	5,12
Propriá	28.612	1.253.250,48	43,80	3,65
Ribeirópolis	17.435	550.698,00	31,59	2,63
Salgado	19.439	123.684,00	6,36	0,53
Simão Dias	38.988	1.264.288,00	32,43	2,70
Tobias Barreto	48.776	3.900.000,00	79,96	6,66

Fonte: SNIS 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Baixo São Francisco apresentam valor mínimo de R$ 43,80 (Propriá) e máximo de R$ 61,46 (Pacatuba), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2012, chega a um valor de R$ 99,46 por habitante/ano contra R$ 86,86 no ano anterior e R$ 73,48 em 2010. Quando retirados da média os custos do Rio de Janeiro e São Paulo, chega-se ao valor de R$ 84,69 por habitante em 2012, valor utilizado como referência na Tabela 84.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo, em 2012, para o quadro nacional o valor médio de R$ 67,45 por habitante/ano para população de até 30.000 habitantes. Este valor foi utilizado como referência na Tabela 84.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2012) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú. Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,07 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2012, contra 1,94 no ano anterior e 1,83 em 2010. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,67 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,22 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 1,66 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes.

Por sua vez, os custos associado à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresenta um valor médio de R$ 99,72 por habitante/ano (média de R$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, considera-se o valor médio nacional por faixa populacional indicado no SNIS 2012 (Tabela 84).

Tabela 84: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Baixo São Francisco. (Valores em R$ 1,00).

Município	População Urbana 2013	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 84,69/hab
Amparo de São Francisco	1.907	67,45	128.627	161.504
Aquidabã	12.009	67,45	810.007	1.017.042
Brejo Grande	4.213	67,45	284.167	356.799
Canhoba	1.537	67,45	103.671	130.169
Canindé de São Francisco	15.459	67,45	1.042.710	1.309.223
Capela	20.965	67,45	1.414.089	1.775.526
Cedro de São João	5.225	67,45	352.426	442.505
Feira Nova	3.725	67,45	251.251	315.470
Gararu	2.908	67,45	196.145	246.279
Gracho Cardoso	2.789	67,45	188.118	236.200
Ilha das Flores	5.587	67,45	376.843	473.163
Itabi	2.794	67,45	188.455	236.624
Japaratuba	8.390	67,45	565.906	710.549
Japoatã	4.417	67,45	297.927	374.076
Malhada dos Bois	1.671	67,45	112.709	141.517
Monte Alegre de Sergipe	8.566	67,45	577.777	725.455
Muribeca	3.402	67,45	229.465	288.115
Neópolis	10.777	67,45	726.909	912.704
Nossa Senhora da Glória	23.148	67,45	1.561.333	1.960.404
Nossa Senhora de Lourdes	3.406	67,45	229.735	288.454
Pacatuba	2.843	67,45	191.760	240.774
Pirambu	5.204	67,45	351.010	440.727
Poço Redondo	9.110	67,45	614.470	771.526
Porto da Folha	10.355	67,45	698.445	876.965
Propriá	25.261	67,45	1.703.854	2.139.354
Santana do São Francisco	4.792	67,45	323.220	405.834
São Francisco	2.598	67,45	175.235	220.025
Telha	1.188	67,45	80.131	100.612
Total	**204.246**	**-**	**13.776.393**	**17.297.594**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O diagnóstico SNIS 2012 aponta ainda que o percentual das despesas com manejo de RS na despesa total corrente das Prefeituras corresponde a 4,6%. Quando dividido por faixa de população neste mesmo ano, apresenta valores médios nacionais de 2,5% para população de até 30.000 habitantes, 3,3% para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 4,2% para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, indicando comportamento crescente vinculado a maior densidade populacional.

● Custos associados à regulação

A implantação e operação do sistema proposto englobam custos associados as atividades típicas de regulação, a exemplo da fiscalização dos serviços prestados, efetuados por órgãos públicos, concessionárias e empresas terceirizadas, fixação das tarifas cobradas, definição das regras para a prestação dos serviços e a supervisão dos contratos celebrados com os prestadores e concessionários.

Mais uma vez, o valor destes custos deverá ser estudado diretamente pelo Consórcio. Entretanto, este plano aponta os estudos efetuados pela Federação Catarinense de Municípios (FECAM), evidenciando que estas taxas por habitante/ano devem ser cobradas conforme parâmetros máximos assim definidos: Taxa s/ coleta do lixo (R$ 0,03); Taxa s/ transporte/transbordo lixo (R$ 0,01); Taxa s/ tratamento e destinação final lixo (R$ 0,03); Taxa s/ Varrição e Limpeza Urbana (R$ 0,02). (GOMES, 2010).

Pode-se considerar baixo este somatório de R$ 0,09 por habitante/ano para as necessidades de um sistema eficiente e eficaz. Considera-se então, estudos apresentados por Montenegro (2008), que aponta os percentuais de 0,5% e de 1,0% a serem cobrados tomando como base os custos dos serviços prestados.

Com base nas expectativas dos custos totais do consórcio (Tabela 82) de R$ 13.776.393,00, que considera valores unitários por faixa de população, e de R$ 17.297.594,00 que considera o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R$ 68.881,00 (0,5%) e R$ 137.762,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R$ 86.488,00 e R$ 172.976,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R$ 0,33 e R$ 0,84 considerando a população urbana de 2013.

3.7.2. Mecanismos de cobrança

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para sua implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2012), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrado insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

O consórcio deverá adotar um processo de transparência das suas ações e registros, considerando que cabe aos municípios integrantes as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos, investimentos e definição de tarifas de cobrança.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal, encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos

oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como das taxas de regulação, será proporcional aos custos fixos adicionado aos custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, que poderá ser via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 - Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheçam os custos reais do sistema.

Unidade Geradora Residencial - UGR

● UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a $30m^2$, proprietários de terrenos sem edificação, isenções parciais ou totais a contribuintes aposentados e pensionistas, e a portadores de necessidades especiais;

● UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;

● UGR 2 - imóveis com potencial de geração > 20 até 30 litros/dia;

● UGR 3 - imóveis com potencial de geração > 30 até 60 litros/dia;

● UGR 4 - imóveis com potencial de geração > 60 até 100 litros/dia;

●UGR 5 - imóveis com potencial de geração > 100 litros/dia.

Para os domicílios públicos, comerciais, de prestação de serviços e industriais poderão ser atribuída a mesma classificação residencial (UGR de 1 a 5), entretanto com valores de tarifas diferenciadas, sendo maiores que as definidas para pagamento dos custos residenciais.

Cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e grandes geradores não residenciais a responsabilidade pelos seus resíduos, entretanto poderão ser atendidos pelos serviços de coleta tratamento e disposição final de resíduos do consórcio, mediante pagamento de tarifa a ser estabelecida em regulamentação específica.

As empresas que têm como responsabilidade a destinação dos resíduos obtidos através da logística reversa deverão adotar mecanismos próprios para atendimento à legislação específica, sem custos para o consórcio.

A taxa a ser cobrada terá como base os custos do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos orgânicos do ano anterior, e, ainda com o objetivo tornar transparente o processo, será divulgado anualmente por instrumento legal.

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do PIRS-BSF.

a) Financiamentos Reembolsáveis

● **Programa:** FINAME Empresarial

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiar projetos de investimento.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● Programa: **Cartão BNDES**

Agente: **Banco do Brasil**

Ações Financiadas: aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● Programa: **Leasing**

Agente: **Banco do Brasil**

Ações Financiadas: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.

Público Alvo: Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

Público Alvo: Estados e Municípios

● **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações financiadas: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

b) Financiamentos Não Reembolsáveis

● **Programa:** Fundo Social

Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Ações Financiadas: Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré- operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.

Público Alvo: Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

● **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente

Agente: Ministério do Meio Ambiente

Ações Financiadas: disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Agente: Ministério da Justiça

Ações Financiadas: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

Público Alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental

Agente: Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA

Ações Financiadas: Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.

Público Alvo: Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Agente: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Ações Financiadas: Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

4

4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS

4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A interligação entre os órgãos públicos municipais responsáveis pela limpeza, pelo monitoramento do meio ambiente urbano, pelo licenciamento e fiscalização de obras é essencial para o sucesso dos programas de reeducação da população e para surgimento da cultura de valorização dos licenciamentos das obras, da não geração de RCC, entre outras boas práticas para o convívio urbano. Essa percepção de convivência e respeito ao território e ao munícipe é indispensável para identificação das práticas desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades.

A obrigatoriedade de cumprimento da lei, bem como a expectativa de crescimento dos ambientes urbanos, torna indispensável à necessidade da adoção de ações, como a elaboração de Plano Diretor mesmo que para municípios com menos de 20.000 habitantes. Cabe destacar que no Baixo São Francisco 53% dos municípios têm população inferior a 10.000 habitantes, sendo esse um indicador de que a elaboração de um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) transcenda as necessidades, mesmo que de longo prazo. No entanto é indispensável a legislação municipal convergente aos princípios de uso e ocupação do solo, conforme preconiza a Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2011, bem como adequação a Resolução CONAMA que trata sobre a gestão do RCC.

Ainda com relação aos municípios com menos de 10.000 habitantes há de se observar que os custos para implantação e manutenção de usinas de reciclagem de RCC inviabilizem tais empreendimentos. Como solução favorável à redução do RCC e emprego dos agregados reciclados e qualificação de mão-de-obra para confecção de pré-fabricados, coube como proposição a aquisição de britadores móveis de pequeno porte, com capacidade de produção entre 2,5 m³/h até 5m³/h que podem atender satisfatoriamente vários municípios vizinhos através do consorciamento das atividades de redução.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a implementar devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio à gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

O Quadro 49 apresenta a Agenda setorial de resíduos da construção civil do Baixo São Francisco Sergipano.

Quadro 49: Agenda Setorial de Resíduos da Construção Civil do Baixo São Francisco Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	Desenvolver e implantar sistema informatizado (banco de dados), alimentado a partir do cadastro das atividades da construção civil nos municípios.								Prefeituras - órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública, Federação das Indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretarias de Estado da Fazenda, Junta comercial, entidades de classe CREA, comerciários, entre outros.
	Desenvolver, integrar e implantar sistema informatizado entre o órgão municipal responsável pela limpeza pública e o órgão de licenciamento de obras visando ao monitoramento e informação sobre disposição irregular de RCC na malha urbana e à localização dos pontos de disposição por georeferenciamento, classe e volume removido, entre outras informações.								
	Confrontar aas informações de localização, atividades licenciadas, HABITE-SE expedidos, empresas de transporte entre outros, diagramados por setor censitário.								Prefeituras Municipais.
	Realizar levantamento cadastral georeferenciado, por setor censitário, dos pontos habituais de disposição irregular dos RCC na malha urbana e na zona rural dos municípios.								Instituições de ensino profissionalizante, Prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.
	Realizar estudo para avaliação das áreas de disposição irregular, na malha urbana, visando encerramento, limpeza, sinalização e/ou possibilidades de transformação em áreas de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente e órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação e Instituições de ensino.
	Elaborar programa para implantação dos pontos de entrega de RCC e grandes volumes, observando as boas práticas descritas pela literatura e obediência à legislação e preceitos técnicos expressos pelas normas ABNT.								
	Realizar periodicamente campanha de Educação Ambiental para reordenamento das disposições, destacando importância de não permitir práticas urbanas que reduzam a qualidade de vida.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras e Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema informatizado de cadastro das empresas de transporte de RCC e dos transportadores autônomos, integrado ao sistema de licenciamento de obras.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT e SEMARH.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	Implantar sistema de rastreamento interligado ao sistema de licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao sistema de auditoria municipal de obras sobre as guias de CTR emitidas pelo transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCC, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de HABITE-SE.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.
	Criação de um setor de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCC dos processos de licenciamento de obras.								
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e/ou revisar Plano diretor dos municípios, conforme Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, descrevendo os instrumentos do planejamento municipal, suas diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Elaborar e sancionar lei municipal que institua os princípios de desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo, conforme parâmetros da Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, para os municípios com menos de 10.000 habitantes.								
	Solicitar estudo das áreas de interesse turístico, estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e preservação permanente ao longo do Rio São Francisco, visando atender a: Lei 6.513 de 20 de dezembro de 1977, a Lei 6.902 de 27 de abril de 1981, as Resoluções CONAMA 302 e 303 de 20 de março de 2002.								
	Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho 2002 e suas alterações.								
	Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de RCC entre municípios do consórcio, desde que devidamente vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Adoção de sistema de licenciamento integrado entre os órgãos envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel construído								Instituições de ensino, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios, para o mínimo 5% dos processos de licenciamento de obras, regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação "in loco", além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCC.								
	Realizar oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto às boas práticas a implantar, troca de experiências e ajustes aos sistemas informatizados de cada município, visando melhorias das ações de controle da geração e disposição irregular em territórios vizinhos.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação e Comitê Diretor.
	Implantar programa de informação a população sobre as possibilidades de reuso do RCC através das bolsas e cooperativas de materiais de construção (reuso, remanufatura e restauro de peças), quando da destinação do RCC aos pontos de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras e Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sensibilização a população e trabalhadores dos canteiros de obras do entorno, onde surgirem novas atividades de disposição irregular de RCC, identificadas a partir das auditorias integradas entre o órgão de limpeza pública e as demandas do setor de licenciamento de obras.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos.
	Implantar sistema integrado de informação entre órgão de licenciamento de obras *x* escola *x* população de baixa renda, visando auxílio técnico no desenvolvimento de projetos de pequenas reformas e alterações de imóveis próprios, com objetivo exclusivo de orientação para reuso, remanufatura, destinação e aquisição de materiais de construção de demolição das cooperativas de materiais para construção, obtidos do RCC.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Elaborar e implantar sistema de informação sobre disponibilidade de materiais de construção para cessão/doação a interessados que comprovem ser proprietários de obras em andamento devidamente licenciada antes do início da obra.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica, dentre os municípios integrantes do consórcio, destinada a incentivar os geradores de RCC a comprovarem a redução das disposições finais do RCC em aterro de inertes, assim como o emprego de produtos reciclados quando da solicitação do HABITE-SE.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei municipal específica atribuindo ao município a autorização final, após outorga dos entes competentes do estado e união, para implantação e operação de novos empreendimentos de grande porte, visando responsabilizar os gestores públicos pelas opções e efeitos advindos da expansão urbana ou rural que demandarão geração atípica de RCC.								
	Sancionar lei específica que vincule a autorização do licenciamento para construção e/ou reforma de empreendimentos industriais e comerciais de grande porte a entrega de projeto executivo do desmonte do empreendimento, como parte integrante do projeto de construção e/ou reforma que será executado, que será executado no caso do término das funções do empreendimento.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de incentivo aos geradores de RCC que na etapa de demolição utilizarem tecnologias que reduzam a geração e contaminação do RCC, redução das emissões de material particulado e redução do incômodo a vizinhança.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Condicionar o licenciamento de obra dos grandes empreendimentos a comprovação do contrato de locação de equipamentos e meios necessários ao beneficiamento do RCC em canteiro de obra.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Implantar cooperativas de trabalhadores para seleção e comercialização de materiais de construção de demolição que possuam valor agregado para reuso.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de treinamento prático aos trabalhadores das obras licenciadas para segregação do RCC até a segunda semana após a autorização para início da execução das obras.								
	Implantar programa de sobretaxas a projetos de empreendimentos comerciais que não incluam o emprego de produtos reciclados advindos de RCC, tecnologias limpas, aproveitamento de água de chuva, reuso da água servida, aproveitamento racional da energia solar.								
	Implantar programa de sobretaxa a projetos de demolição total e parcial que: não empregue o RCC gerado, na forma de reuso; desloque parte do RCC (incluindo solos e resíduos de escavação) para outros canteiros de obra; gere mais RCC que o previsto no projeto de gerenciamento licenciado pelo município; deixe de utilizar de equipamentos e tecnologias que visem o reemprego de peças de estrutura; deixe de reciclar RCC dentro do canteiro de obra e de fazer uso do agregado reciclado na construção ou confecção de componentes utilizados; gere agregados reciclado para estocagem; e gere pré-fabricados para armazenagem e destinação posterior.								
	Implantar política de incentivo fiscal aos escritórios de engenharia e arquitetura dos municípios que especifiquem em seus projetos o emprego de tecnologias limpas, materiais alternativos e produtos reciclados de RCC.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica que permita controlar os fabricantes de materiais de construção do município, visando o reemprego dos RCC gerados pelas indústrias, a intermediação para formação de bolsas de resíduos								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	(aproximando gerador e comprador de RCC) e política de atração para a simbiose industrial[28]								
	Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCC em pontos de entrega para pequenos geradores.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas em parceria com o Sistema S para criação de "oficinas e ofícios" visando o ensino de confecção de peças, pequenos reparos e incentivo ao restauro do RCC de madeira e metais.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e firmar convênio entre o poder público e a inciativa privada para coleta e destino dos RCC (metais) dentro do ciclo de vida do material.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Finanças), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando à comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção. Elaborar e								
	implantar programa de incentivo (a exemplo da ampliação do número de parcelas para pagamento do IPTU, sem acréscimos) aos geradores de RCC, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no HABITE-SE comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCC.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo (redução dos valores de taxas) para obras de reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Finanças), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados *RETROFIT*[29]								Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.

[28] O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente**: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: International Workshop Advancer in Cleaner Production. São Paulo. 2007.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Elaborar e aplicar programa de incentivo a redução de taxas nas obras devidamente licenciadas que comprovem uso de materiais de construção de reuso, reciclados, rastreados, certificados e advindos de tecnologias alternativas.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei para os integrantes do consórcio visando estabelecer diretrizes para contratação e emprego dos agregados reciclados em projetos destinados aos equipamentos públicos urbanos quando existir comprovação científica e prática das vantagens do emprego dos agregados reciclados em detrimento dos agregados naturais ou onde não exista comprometimento dos requisitos técnicos.								Prefeituras, Comitê Diretor do consórcio e Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas de treinamento e sanções ao gerador, que repetidas vezes destine RCC, não segregado aos pontos de entrega voluntária de RCC.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de cadastro de geradores nos pontos de entrega voluntária de RCC e grandes volumes, visando o disciplinamento das entregas associando-as a: volume, tipologia, classe de resíduo, número de disposições dentro do período de tempo, dados do imóvel de origem do RCC, serviços geradores do resíduo, transportador, entre outros.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de fiscalização visando eliminar as disposições irregulares na malha urbana, a partir de diagnóstico que estabeleça o perfil do gerador e transportador em suas práticas urbanas e rurais.								Prefeituras (Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação.
	Realizar diagnóstico sobre a sazonalidade da geração do RCC e as expectativas de crescimento dos municípios do consórcio estabelecendo as tendências de geração futura da								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios,

[29] O termo *retrofit* aplica-se ao processo de revitalização de edifícios, mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações. O objetivo é preservar o que há de bom na construção existente, adequá-la às exigências atuais e, ainda, aumentar a sua vida útil. Disponível em http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/retrofit-de-edificios-220681-1.aspx

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição	região, bem como sugerir as áreas para efetivo controle dos grandes geradores.								ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Realizar estudo das possíveis áreas para instalação industrial de usina de reciclagem de resíduo da construção civil contemplando a avaliação técnica de quais produtos reciclados atendem as demandas dos municípios consorciados.								
	Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCC nas usinas de reciclagem de RCC de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando a sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA, Grupo de Sustentação.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.								
	Implantar estudo para aquisição de recicladoras de RCC de pequeno porte, móvel para municípios com até 10.000 habitantes e baixo indicador de desenvolvimento econômico.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Como apoio à implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando a composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar, tratar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes, frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

4.2. AGENDA DOS CATADORES

As atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, operacionalizadas pelos catadores são vetores fundamentais na elaboração das agendas de implementação de políticas públicas de gestão de resíduos sólidos. Diante disso, torna-se imperiosa uma agenda que contemple as ações a serem desenvolvidas com vistas à inclusão dos catadores do Baixo São Francisco em condições dignas de organização e trabalho.

De acordo com Freitas e Fonseca (apud IPEA, 2012) existem no Brasil entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Cerca de 10% deles organizados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. A renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R$ 420,00 e R$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 5ª a 8ª série (IPEA, 2012).

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE terem informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios declararam que tem conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se fundamental instrumento de efetivação dos planos de gestão integrada, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade.

No Quadro 50, apresenta-se a agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais na região do Baixo São Francisco em Sergipe.

Quadro 50: Agenda dos Catadores do Baixo São Francisco Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inclusão no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras.	Cadastrar todos os catadores atuantes nas áreas urbanas e de destinação final.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.
	Erradicar o trabalho								Gestores locais, conselhos

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas.								tutelares, órgãos de fiscalização e controle, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.
Construção/ implantação equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) nos bairros residenciais, povoados etc.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio.
	Construir unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/ associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento.
Viabilização da comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos.	Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às Cooperativas.								Câmaras Municipais de Vereadores.
	Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho.								Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização (MPE, MPT e SRTE).
	Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores.								Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

A inclusão social dos catadores tem sido ao longo dos últimos anos objeto de diversas medidas indutoras na forma de leis, decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação.

4.3. AGENDA A3P

Com o intuito de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais, a A3P, através da inclusão de critérios ambientas nas áreas de gestão pública, reúne diversas dimensões de atuação orientadas para a utilização racional e eficiente dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

No Quadro 51, apresentam-se as principais diretrizes, estratégias e níveis de alcance territorial e temporal para a implementação da A3P nos municípios do Baixo São Francisco Sergipano.

Quadro 51: Agenda A3P do Baixo São Francisco Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Implantação e implementação da A3P.	Criar e regulamentar comissões gestoras.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Elaborar Plano de capacitação para as comissões gestoras.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.
	Realizar Diagnóstico Ambiental da Instituição.								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.
	Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/ colaboradores.
	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho dos servidores quanto ao uso racional dos recursos.								Gestores e servidores públicos locais, sindicatos e associações de classe.
Institucionalização e massificação da A3P	Potencializar a coleta seletiva.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Promover a substituição de insumos e materiais								Gestores locais, órgãos e de limpeza

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) por produtos que provoquem	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvido
		M	AT	C	I	C	M	L	
	menos danos ao meio ambiente.								urbana, Consórcio e órgãos públicos.
	Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Consórcio, demais órgãos públicos.
	Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional em relação aos conceitos de sustentabilidade.								Gestores locais, cooperativas/ associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgão de fomento, Sistema S.
	Realiza campanha de comunicação institucional.								Gestores locais, setores e meios de comunicação, sindicatos, associações e entidades de classe.
Avaliação e monitoramento da A3P.	Verificar o desempenho ambiental; Identificação de falhas e pontos de melhoria; Replanejamento de procedimentos; Identificação de ações de controle; Identificação de indicadores de aprimoramento.								Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4. AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS

Realizado o processo de planejamento do PIRS do Consórcio BSF, faz-se necessário a sua validação, através da garantia de implementações das diversas ações estabelecidas. No presente capítulo, focam-se nas estratégias referentes aos resíduos úmidos (matéria orgânica), materiais estes em grande disponibilidade, tanto nas atividades domésticas como nas agrossilvopastoris, particularmente para a área do Consórcio BSF, com forte tradição nas atividades agropecuárias. Desse modo, nos Quadro 52 a Quadro 56, a seguir, são apresentadas as propostas de agendas de implementação do PIRS do BSF para os resíduos úmidos.

4.4.1. Resíduos úmidos domésticos.

No Quadro 52, apresenta-se a agenda para os resíduos úmidos domésticos gerados nos domicílios no BSF.

Quadro 52: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação dos resíduos úmidos domésticos.	Programa permanente de educação ambiental, que estimule a população a separar esses resíduos.								Comunidade; órgãos municipais, setor do Consórcio responsável por essa atividade e ONG'S.
Coleta dos resíduos úmidos domésticos.	Encaminhamento realizado pelo gerador a um LEV ou por meio de coleta seletiva porta a porta, com parceria firmada cooperativas de catadores, ou ainda pelo setor de coleta do município.								Comunidade; cooperativas de catadores e o Serviço de limpeza pública.
Tratamento, destino do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento realizado no próprio domicílio através de composteira residencial; unidades de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores, ou ainda, biodigestores para a								Comunidade; órgãos municipais; Cooperativas de catadores; Consórcio e AT.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	geração de energia do biogás. Aplicação em hortas comunitárias, em áreas verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras.

No Quadro 53, está descrita a agenda para os resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras livres no BSF.

Quadro 53: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Coleta seletiva nas feiras livres e mercados.	Programa de educação ambiental estendido aos feirantes e usuários. Disponibilização de equipamentos para acondicionamento desses resíduos. Coleta realizada pelo órgão municipal/consórcio ou em parceria com cooperativas.								Órgãos municipais; feirantes; usuários; ONG's e o Consórcio.
Tratamento desses resíduos e destinos do composto.	Tratamento por meio de Compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, para suprir hortas comunitárias.								Órgãos municipais; comunidade , cooperativas e o Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes.

No Quadro 54, tem-se o agendamento de possíveis atividades a serem desenvolvidas pelos restaurantes, bares e hotéis no tocante aos resíduos úmidos.

Quadro 54: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos.	Programa permanente de educação ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem esses resíduos.								Órgãos municipais; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.
Coleta seletiva, tratamento e destinos do composto.	Coleta realizada pelo órgão municipal/ consórcio ou em parceria com cooperativas. Tratamento em sistema de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias.								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

No Quadro 55, propõe-se uma agenda de implementação de atividades previstas para os resíduos úmidos gerados pelos setores agropecuários e agroindustriais dos municípios constitutivos do BSF.

Quadro 55: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Acondicionamento e coleta desses resíduos nas fontes de geração.	permanente de educação ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a acondicionarem adequadamente esses resíduos. Coleta realizada pelo gerador ou através de parceria firmada entre o consórcio ou cooperativas. Tratamento com unidade								Geradores, Consórcio, Cooperativas.
Tratamento, esclarecimento e uso do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	de compostagem individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. Programa de esclarecimento da importância de se aplicar o composto para revitalização de solos, áreas verdes, na adubação de culturas e para hortas comunitárias. Geração de energia através da biodigestão. Disposição dos rejeitos em aterro sanitário individual ou consorciado.								Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

No Quadro 56, delineia-se a agenda de execução das atividades de geração dos resíduos úmidos em prédios públicos nos municípios do BSF.

Quadro 56: Baixo São Francisco. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coletada desses resíduos.	Programa de Educação Ambiental para esclarecimento dos geradores e responsáveis para a segregação e acondicionamento adequados desses resíduos gerados. Coleta realizada pelo agente responsável pelo serviço de limpeza nos prédios. Tratamento								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas.
Tratamento, aplicação e disposição dos rejeitos.	realizado no próprio prédio (particularmente em escolas) através de composteira. Tratamento em unidade de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. Aplicação dos compostos sanitários em hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios. A disposição dos rejeitos em aterros sanitários individuais ou consorciados.								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010) apresenta como seus instrumentos, entre outros, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Na PNRS também foi estabelecida a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (IPEA, 2012). Também define os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no artigo 33, que determina:

são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (BRASIL, 2010).

Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

Diante disso, a existência do pacto prévio é essencial para a definição das metas e ações, pois sem ele, os resultados poderão ser inadequados e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Realizado o processo de planejamento do PIRS do Consórcio BSF, torna-se requisito a sua validação, através da garantia de implementações das ações estabelecidas. Neste momento, os resíduos relativos à logística reversa entram em destaque, ao traçarem-se as principais agendas, delineando-se: os meios de concretização; a abrangência dessas ações no espaço físico do território; o intervalo de tempo para a realização das mesmas e os agentes envolvidos.

No Quadro 57, apresenta-se uma proposta de agenda para esses resíduos gerados nos domicílios.

Quadro 57: Agenda para a logística reversa no Baixo São Francisco Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.	Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa na área do território.								Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.
	Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Levantamento do quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa até então implementados.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa.								Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada.
Fortalecimento da gestão/ gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa	Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios / Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada.
	Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio, catadores e sociedade.
	Capacitação de catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.								Catadores, cooperativas de reciclagem, instituições de ensino e capacitação profissional, Ministério Público do Trabalho.
	Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.								Cooperativas/ associações, instituições financeiras, entidades do Sistema S, órgãos e fundações de pesquisa.
	Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.								Fabricantes, distribuidores, comerciantes, instituições de ensino e consumidores.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, de mineração, de saúde e de saneamento básico localizados na área do Consórcio do Baixo São Francisco. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se Prefeitura Municipal considerar que não é resíduo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e/ou SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e/ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no Art. 21 da Lei Nº 12.305/2010, que será exigido pela ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto Nº 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

As microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, e ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio de Saneamento do Baixo São Francisco, deverá ser iniciada a sua pré-implementação mediante esta agenda setorial, entre outras, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos

sujeitos à elaboração do PGRS para cada tipologia de gerador. O Quadro 58, seguir, apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Fornecer os dados e informações	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
	ao Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR (Sistema Nacional) mantendo atualizações frequentes. Atualizar o Cadastro e Inventário de Resíduos								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras Municipais
	Sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

5

5. REFERENCIAS

ABNT. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.005: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 10.006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004d.

ABNT. **NBR 11.174: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ABNT. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. **NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

ABNT. **NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT. **NBR 14.619: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

ABNT. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 7.500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013.

ABNT. **NBR 7.501: Transporte de produtos perigosos – Terminologia**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011b.

ABNT. **NBR 7.503: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

ABNT. **NBR 8.419:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. **NBR 9.190: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000a.

ABNT. **NBR 9.191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000b.

ABNT. **NBR nº 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004, 10 p.

ABNT. **NBR nº 15.116b**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004, 12 p.

ABNT. **Sistemas de gestão ambiental**: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 1996.

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário Estatístico ABRAF 2013** - Ano Base 2012. Disponível em: www.abraflor.org.br Acesso em: 16/02/2014. Brasília/DF, 2013.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

ALAGOAS. **Plano estadual de regionalização da gestão dos resíduos sólidos do Estado de Alagoas**. Maceió: GOV-AL/SEMARH, 2010.

ALBERTE, E.P.V.; CARNEIRO, A.P. e KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. **Diálogos & Ciência - Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana**. Ano III. Feira de Santana, BA: 2005.

AMBIENTEC. **EIA-RIMA Projeto Carnalita de Sergipe - VALE**. Estudo de Impacto Ambiental - Volume I e Relatório de Impacto Ambiental - Volume I. Rev. 00 - 28.08.2009. Aracaju-SE, 2009.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental**: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus: 90 mil toneladas no 1º trimestre**. Disponível em: http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias. Acesso em: 11/10/2013.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Acessado em outubro de 2013.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Salgo**. Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 479 de 04/06/2008, Resolução de Diretoria nº 376/2008. Agência Nacional do Petróleo. Brasília, 2008.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Tartaruga**. Plano de Desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria nº 481 de 19/06/2008, Resolução de Diretoria nº 407/2008. Agência Nacional do Petróleo. Brasília, 2008.

APRILE, F.M. *et al*. Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil). **Bioikos**, 18 (1): 63-69, 2004. Revista Semestral do Centro de Ciências da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N. C., *et al*. **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba**. Disponível em: www.revistaea.org Acesso em: 12/03/2014.

ARAÚJO, V. M. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obra.** Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2009, 228 p.

BANDINI, M. P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: GT Conama lâmpadas mercuriais. 2010. Disponível em: <http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf>.

BARRETO, I. M. C. B. **A sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de própria, Sergipe**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, 2000.

BARROS, R. T. V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos.** Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção**: patologia, reabilitação, prevenção. Oficina de textos, 2010.

BITENCOURT, D.V. **Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (Cocus Nucifera L.)**. Dissertação de Mestrado. PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe - UFS. 2008.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **A Indústria de Defensivos Agrícolas**. BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M.F.O. Silva e L.M. da Costa. Disponível em: www.bndes.gov.br Acesso em: 20/02/2014.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRAGA, Benedito *et al*. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013 – Leitura no Sítio http://www.anp.gov.br/?pg=66833 e **Dados Estatísticos Mensais** em http://www.anp.gov.br/?pg=64555&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1382734533634

BRASIL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística. Diário Oficial de União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2012**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Brasília, 2014.

BRASIL. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Sistema e-MEC. Consulta Interativa. Ministério da Educação. Disponível em emec.mec.gov.br Acessado em várias datas (2014).

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.305/2010**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 2 de agosto de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei Nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 1993.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Consultas às Secretarias do Ministério: SDA, SDC, SPA e SPAE para informações sobre animais, vegetais, desenvolvimento sustentável e política agrícola.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Disponível em: portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_se.pdf Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES**, DATASUS. Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos**: manual de orientação. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (versão após consulta pública de agosto de 2012). Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: GOV-FEDERAL/Mcidades, 2013.

BRASIL. **Resolução ANVISA- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002**. Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 362**, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial de União, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 416**, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 1 out. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011**. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

BRASIL. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010. – Brasília. MCIDADES. SNSA, 2012.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2011. – Brasília. MCIDADES. SNSA, 2013.

CAMPOS, A. L. O.; MENDONÇA, L. C.; SCHRANK, S. G.; FIGUEIREDO, R. T. **Compostagem para pequenos agricultores**. Aracaju: FAPITEC-SE, 2007.

CARVALHO, C. D. de. **Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju. 2011.

CARVALHO, E. H. **Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária.** Tese (Doutorado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. **Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju.** Dissertação de Mestrado, PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe. 2008.

CASADO, A. P. B. et al. Diagnóstico da Gestão e Análise Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pirambu/SE. **2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos/3o Simpósio Iberoamericano de Ingeníeria de Resíduos**. Anais... João Pessoa: ABES, 2010.

CONSENTRE. **Relatório de Impacto Ambiental - Kenski Industrial**. Aracaju/SE, s/d.

CONSONI, A. J.; PERES, C. **Origem e composição do lixo municipal:** manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: REALI, M. A. P. (Org.) **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999, p. 1-20.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: ANDREOLI, C. V. (Coord.). **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final**. Curitiba: PROSAB, 2001, p. 121-142.

CREA-SE - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - SERGIPE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos.** Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da, *et al*. Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canavieira do Estado de Sergipe: Um Estudo de Caso. **3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos**. Anais... João Pessoa: ABES, 2010.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DALTRO FILHO, José. **Gerenciamento do lixo municipal**. São Cristóvão: Departamento de Engenharia Civil, UFS, 1997.

DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca**. Disponível em: www.cpao.embrapa.br Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DANTAS DE LIMA, J. Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos e Usos Futuros da Área. **Seminário de Licenciamento Ambiental de Destinação Final de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2005.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água.** São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.**

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

EMDAGRO. **Controle de Abate de Bovinos 2007-2009.** Aracaju: Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe/DIDAV, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture**. Rome, 2013.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.** Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: 2010.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2011**. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Governo de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2012.

FERREIRA, M. C.; ALVES, L.; TOSTES, N. Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no Serviço Público Federal: O Descompasso entre Problemas e Práticas Gerenciais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Jul-Set 2009, Vol. 25, Nº 3, pp. 319-32.

FETRANSPORTES, **Gestão de Resíduos no Transporte**, Rio de Janeiro, 2010.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FIES. **Sergipe: Perfil e Perspectivas do Setor Industrial.** Anexo. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2010. Disponível em:< www.fies.org.br>. Acessado em 10/09/2013.

FRANÇA V. L. A., CRUZ M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe**: Espaço Geo-Histórico e Cultural. Editora Grafset, 2007.

FRANÇA, Vera L. A. **Aracaju**: Estado e Metropolização. São Cristóvão: EdUFS, 1999.

FRANÇA, Vera L. A. e CRUZ, Maria Tereza Souza. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural**. Sergipe. 2ª edição. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

G1 SE. Governador de Sergipe destaca detalhes do projeto Carnalita. G1 Sergipe, 28/01/2014. Disponível em: < http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2014/01/governador-de-sergipe-destaca-detalhes-do-projeto-carnalita.html>. Acesso em: 29/01/2014a.

G1 SE. Prefeito de Capela não concede uso do solo para exploração da Carnalita. G1 Sergipe, 17/01/2014. Disponível em: < http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2014/01/prefeito-de-capela-nao-concede-uso-do-solo-para-exploracao-da-carnalita.html>. Acesso em: 29/01/2014b.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em www.gasnet.com.br. Acessado em 23/11/2013.

GIBRALTAR, Department of the environment. **Dust-Best Practice Guide: The control of dust emissions from demolition and construction.** 2010, Gibraltar, 21 p.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 1 - RT 1. Sistematização dos Custos Operacionais, Administrativos e Financeiros em Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos**. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 3 - RT 3. Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

IBAMA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto Estatpesca.** Tamandaré: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2008.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama Nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <http/www.ibama.gov.br>. Acesso em: 12 de setembro. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário.

IBGE. **Banco de Dados**. Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 20/09/2014.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2.0**, 2013. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm>. Acesso em: 09/10/2013.

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos.

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias.** Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Produção Agrícola Municipal. Área colhida; Área plantada; Quantidade Produzida.

IBGE. **Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 3341.

IBGE. **Informações sobre Produção de Leite**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado.

IBGE. **Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Pecuária Municipal. Efetivo dos Rebanhos; Produção de origem animal; Vacas ordenhadas.

IBGE. **Informações sobre Silvicultura e Extrativismo**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Silvicultura. Banco de Dados agregados. Pesquisas. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Quantidade produzida na extração vegetal; Quantidade produzida na silvicultura.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas Básicas**. Brasília: IBGE, 2000.

IBGE. **Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários**. Censo Agropecuário – 2006. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 22/08/2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Brasília: IBGE, 2000

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Brasília: IBGE, 2008

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Brasília: IBGE, 2010

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10/08/2013.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2012**. Volume 39 p.1-101. Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060**. Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 21/10/2014.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração**: 20 anos de História. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

INCRA. **Painel dos Assentamentos**. Área de interesse: SR 23 – Sergipe. Todos os assentamentos. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em painel. incra.gov.br Acessado em 20/08/2014.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade - 2012**. Disponível em: www.inpev.org.br São Paulo/SP, 2013. Acesso em 23/08/2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. FEHIDRO. São Paulo: 2005.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa.** Autor: Renato Rosseto, Universidade Federal de Goiás. Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Base de dados**: macroeconômico, regional e social. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/IPEADATA. Disponível em www.ipeadata.gov.br Acessado em 20/08/2014.

IPEA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil: Relatório de Pesquisa**. Instituto de Pesquisas Econômicas – IPEA. Brasília, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas: Relatório de pesquisa.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012b.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Relatório de Pesquisa.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais: Relatório de Pesquisa.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas. Relatório de Pesquisa.** Autores: Vania Elisabete Schneider, Denise Peresin, Andréia Cristina Trentin, Taison Anderson Bortolin e Regina Helena Rosa Sambuichi. Brasília/DF, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2013.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2012.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília, 2012.

JARDIM, N. S. (coord.) et al. **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. 1. ed. São Paulo: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)/CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), 1995.

LIMA, José D. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal**: instrumento de integração regional. Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2003.

LIMA, José D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). São Luís: GOV-MA/SEMA, 2012.

MELO, A. V. S.; FERNANDES, M. P. O aspecto ambiental das obras de demolição. **Anais do 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos**. Anais... João Pessoa: ABES, 2010.

MENDONÇA, F. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: EDUFPR, 2004.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

METCALF & EDDY. **Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse.** 3ª ed. Nova York: McGraw-Hill, 1991.

MMA. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**: Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**: Manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília: MMA, 2012.

MMA/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU). **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos.** Brasília: MMA, 2011.

MONTENEGRO, Marcos Helano e GOMES, Maria Stella de Magalhães. **Planilhas para estimativa de custos dos consórcios**. MMA/SRHU/DAU. Brasília, 2008.

NUNES, G. **Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe.** Dissertação de Mestrado. Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

OLIVEIRA, C. H. A. de. **Relatório Técnico 2 – RT 2** - Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Ligia. M. S. **Gestão Integrada Regional de Resíduos Sólidos Urbanos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, 2004.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. Ecologia industrial, produção e ambiente: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: **International Workshop Advancer in Cleaner Production**. São Paulo. 2007.

PERNAMBUCO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Recife: GOV-PE/ SEMAS, 2012.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Tradução Rosa Dinis. Lisboa: Instituto Piaget/Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1995.

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Nossa Senhora do Socorro - SE, 2013.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília, 2013.

PRATA, V. C. Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: Do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

PRS. Portal Resíduos Sólidos. **Modelo tecnológico para manejo de resíduos sólidos**. Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 27/08/2014.

QUADROS, D.G. *et al*. **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente**. Disponível em: www.capritec.com.br/pdf/dejetosdecaprinos.pdf Acesso em: 15/03/2014.

RECICLANIP. **Pontos de coleta no Brasil**. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil. Acesso em: 11/10/2013.

REICHERT, G. A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, uma proposta inovadora. Ciência e Ambiente.** Nº 18. Editora UFSM, 1999.

RESENDE, F. **Poluição atmosférica por emissão de material particulado: Avaliação e controle nos canteiros de obra de edifícios.** Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007, 210 p.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, Escola de Engenharia da UFMG, 2002.

RIO DE JANEIRO, **Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)**. Volume 2: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos – Tomo II. Agosto, 2013.

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS**. Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa. Rio de Janeiro: 2013

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** (Relatório síntese). Natal: GOV-RN/SEMARH, 2012.

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1986, 211p.

SANDRONI, Paulo Henrique (Coord.). **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos, 2009.

SANTOS, Adelci Figueiredo e ANDRADE, José Augusto. **Caracterização e Delimitação do Brasil Semiárido**. Sergipe. Aracaju: SESI, 1992.

SANTOS, Anne G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação de Mestrado**: UFS, São Cristóvão, 2012. 147 fls.

SANTOS, R. F dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: PMSP/SMS, 2014.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SCHNEIDER, D. M. *et al*. **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos**. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Editora IABS: Brasília, 2013.

SEBRAE / FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas**. [s.l.]. Disponível em: www.sebrae.com.br Mandiocultura. Sem data.

SEDETEC. **Política de desenvolvimento industrial do estado de Sergipe. Período 2011-2015**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia: Aracaju, 2012.

SEDURB/M&C. **Plano Estadual de Habitação de Interesse Social.** Aracaju: SEDURB, 2012.

SEMARH/FUNCEFETSE **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios da Bacia do São Francisco**. Aracaju, SEMARH/FUNCEFETSE, 2010.

SERGIPE. **Caderno Orientador do Participante para Escolha das Propostas.** Volume I e II. Aracaju: SEMARH, 2013.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE/RRgeologia. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS**. Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

SERGIPE. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos da Bacia do Rio São Francisco**. Relatório Final. Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Coleta Seletiva.** Versão preliminar do Produto II. Aracaju: SERMARH, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe. (Sumário Executivo) 2010.** http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE16_Sumario_Executivo.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2009.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe – Panorama dos Resíduos Sólidos**. Aracaju: SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Plurianual – PPA 2012-2015**. PPA de Bolso. SEPLAG/SUMAP. Aracaju – SE, 2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe**. Período 2011 – 2015. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia – SEDETEC, Federação das Indústrias do Estado de Sergipe – FIES, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. Aracaju, 2011/2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades participantes: ABDI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão de 25 de maio de 2012. Disponível em: <www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf>. Acesso em 13/06/2013.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe. Período 2011 – 2015**. Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Aracaju, 2012.

SERGIPE. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

SERGIPE. **Principais Projetos em Elaboração**. Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável - SEINFRA. Disponível em www.seinfra.gov.br Acessado em 15/12/2013.

SERGIPE. **Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Baixo São Francisco, Sergipe.** Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2012.

SERGIPE. **Reenquadramento dos corpos d'água do estado de Sergipe.** Pró-água, 2010. http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE04_Reenquadramento.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERGIPE. **Sergipe**: Inclusão Social e Desenvolvimento. Aracaju2013.

SERGIPE. **Sergipe**: Inclusão Social e Desenvolvimento. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, janeiro 2013.

SERGIPE. **Situação atual da outorga de direito de usos de recursos hídricos no estado de Sergipe**. SEMARH-SE, 2009. http://www.cpatc.embrapa.br/eventos/2enrehse/Secoestecnicas/ST1/st_3.pdf Aceso em 12/08/2014.

SERRAT, B.M. *et al*. **Disposição de Resíduos na Agricultura: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes**. Disponível em: www.fundagres.org.br Acesso em: 27/02/2014.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. **Logística Reversa de Pneus Inservíveis**: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? TCC, Curso de Administração. UFPI. Picos, 2013.

SILVA, Elaine Aparecida da. **Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina-PI**. Dissertação Mestrado. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Piauí. 2011.

SILVA, G. N. **Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, Janeiro de 2011.

SILVA, M.S.F. & SOUZA, R.M. O Potencial Fitogeográfico de Sergipe: Uma abordagem a Partir das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. **Sciencia Plena**, Vol. 5, Num 10. 2009. www.scienciaplena.org.br Acesso em: 26/03/2014.

SNIS SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2007**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2009.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011: Tabelas de Informações e Indicadores**. II – Região Nordeste. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.snis.gov.br>.

SOUZA, M. L de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

VARGAS, M. A. M. **Desenvolvimento regional em questão**: o Baixo São Francisco revisitado. São Cristóvão, SE: UFS, NPGEO, 1999.

VILHENA, André. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano, com a participação do Sr. Secretário de Meio Ambiente Genival Nunes. 10 de outubro de 2013.



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 10 de outubro de 2013.



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 10 de outubro de 2013.



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 10 de outubro de 2013.



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. 10 de outubro de 2013.



Fala da Sra. Elizabete Nunes (Secretária de Meio Ambiente de Propriá), Representante do Prefeito de Propriá, durante a mesa de abertura da Oficina de Validação do Produto II do PIRS-BSF.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia.



Explanação do Sr. Marcos Oliveira, Superintendente do Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano.



Apresentação das propostas dos grupos.



Mesa de abertura formada pela Sra. Valdinete Paes (SEMARH – Representante fiscal do Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano), Sr. Wilton César (representante dos catadores), Sr. Gimarcos Evangelista Alcântara (Prefeito de Japoatã), Sra. Vera Cardoso (SEMARH – Representante do Secretário de Meio Ambiente), Sra. Elizabete Nunes (Secretária de Meio Ambiente de Propriá) e Sra. Patrícia Carvalho (Diretora da M&C Engenharia).



Apresentação das propostas do grupo sob a coordenação do Sr. Wellington Vilar, consultor da M&C Engenharia.



Fala da Sra. Vera Cardoso (SEMARH – Representante do Secretário de Meio Ambiente), durante a mesa de abertura da Oficina de Validação do Produto 3 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia.



Contribuições dos presentes sobre o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.



Encerramento da Oficina de Validação do Produto 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano.

Anexo 2 – Participantes das Oficinas

Nome	Instituição
Adilson Lima Damasceno	SEMAGRI/Defesa Civil
Adriana Leite Tavares	COPEVASF
Adriana Tavares	CODEVASF - Aracaju
Adriana Virgínia Santana Melo	IFS / M&C Engenharia - Aracaju
Adriano dos Santos	Central Recicle
Agnes Vieira Santos Oliveira	Sec. Meio Ambiente - Aquidabã
Alessandra Farias Tavares	M&C Engenharia
Aline Dantas Lima	Sec. Meio Ambiente/Capela
Alisson Oliveira	Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Capela
Amanda Oliveira	CODEVASF
Ana C. Batista Souza	Terra Viva Consultoria
Anaite O. Costa Damásio	SEMARH
Anna lucia F. de Santana	SEMARH
Anselmo Araújo Matos	ADEMA
Aureo Jose F. dos Santos	Floram Engenharia Ltda
Bruna Mecenas Santos	Diretoria de Urbanismo SEMDURB - PROPRIÁ
Caio Vinicius Dias	Terra Viva/Aracaju
Carlos Roberto Dantas de Menezes	Sec. De Agricultura e Meio Ambiente - Feira Nova
Clarissa G. Santos	Sec. Municipal de Assistência Social - Propriá
Claudia Ruberg	UFS / M&C Engenharia
Claudomir Tavares	Professor - Propriá
Cleidival Santos Marques	Prefeitura - Neópolis
Cleiton Freitas Feijó	SEBRA/SE
Cleomarcio Delfino Lima	Prefeitura Municipal de Propriá
Cleoncio Joaquim de Aragão	Sec. Mun da Agricultura de Gracho Cardoso
Cristiane Melo Santos Leão	Educação - Cedro de São João
Djalci Ferreira de Aragão	Sec. Do Meio Ambiente - Nsª Srª da Glória
Ediane Soares	SEMARH (SQS)
Edson Santana	Diretor da SEAGRI de Poço Redondo
Edson Sousa Leal	Petrobrás
Eliane Cristina	Prefeitura - Neópolis
Erica Vieira Alves	CRAAB Brejão - Brejo Grande
Eudo Costa	Prefeitura Telha
Everson Pereira	Sec. Administração - Canhoba
Fivilin Josina P.S.	Sec. Turismo e Meio Ambiente - Pirambu
Francisco de Assis Freire	Prefeitura
Ghislain Santoni	Secretaria da Agricultura de Gararu

(Continuação)

Nome	Instituição
Gicelio de Oliveira Silva	Prefeitura Municipal - Canindé de São Francisco
Gimarcos	Prefeitura - Japoatã
Heber dos S. Medeiros	CODEVASF
Heber dos Santos Medeiros	CODEVASF - Aracaju
Helton C. Santos	Catadores - Capela
Heráclito Oliveira Azevedo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Canindé do São Francisco
Hilton Cesár Santos	Capela
Hortêncio	C. A. Social - Capela
Ingrid Santa Rosa Guimarães	Cerimonial/Prefeitura Mun. De Propriá
Ismael da Conceição	Localyne - Aracaju
Ismeralda Maria C. B. do Nascimento Barreto	SEMARH / Aracaju
Izaque Vieira	Sec. Mun da Agricultura e Meio Ambiente
Jânia Ribeiro dos Santos	SEMARH / SQS - Aracaju
Jaqueline G. dos Santos	Propriá
Jennifer Regina Nascimento	Sec. Municipal de Meio Ambiente - Pirambu
João Alexandre de Freitas Neto	CJUBC / Aracaju
João Batista	Gararu
João Ferreira	Prefeitura - Brejo Grande
Joelma Vilar	UFS / M&C Engenharia
José Ailton	Cedro de São João
José Antonio da Silva	Sec. Mun. Agricultura Japoatã
José Fernandes	Sec. De Agricultura e Meio Ambiente de Poço Redondo
José Joaquim Silva Santos	SEMARH - Japaratuba
José Márcio Lima	SASAC
José Marcos de Oliveira Silva	Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano
José Wellington Carvalho Vilar	IFS / M&C Engenharia - Aracaju
Joseane dos Santos	Catadora - Capela
Jozulza Andrade Dantas	Consultor
Jucyara Gonçalves	Sec. De Meio Ambiente de Propriá
Kamilla Ramos Ferreira	Brejo Grande
Kelly Lima de Andrade	SENAC-SE
Kelme Melo Fontes Correia	Banco do Nordeste - Propriá
Kelna Maria Nobre Vitorino	IFS / Aracaju / Glória
Kennedy Fonseca	Prefeitura - Pirambu
Letícia Borges	Muribeca
Lício Valério Lima Vieira	IFS / M&C Engenharia - Aracaju

(Continuação)

Nome	Instituição
Lizaldo Vieira	MOPEC - Aracaju
Loren Suyane Rodrigues Santos	Instituto G Barbosa
Luciana Mendonça	UFS/M&C Engenharia
Luciano Melo	IFS/M&C Engenharia
Lucivânia de Aragão	FETASE
Luiz Carlos Noia de Melo	Sec. Agricultura de Monte Alegre
Marcia Santos Silva Maynard	Sec. Mun A. Social/São Francisco
Marcio de Aragão	Prefeitura - Feira Nova
Maria Aparecida	Sindicato Rural - Capela
Maria Célia	Prefeitura - Neópolis
Maria da Conceição	Saúde - Gararu
Maria da Conceição Farias da Silva	Prefeitura - Neópolis
Maria de Fátima Maynard Santana	SEMARH / Aracaju
Maria do Carmo	Catadores - Capela
Maria Elizabete Nunes	Prefeitura, Secretaria de Meio Ambiente - Propriá
Maria Hortência	Assistência Social - Capela
Maria Isabel Santos	Sec. Do Meio Ambiente - Canhoba
Maria José Aguiar Moura	Sec. Do Meio Ambiente - Malhada dos Bois
Maria Letícia Borges dos Santos	Muribeca
Maria Luiza Rodrigues de Albuquerque	Sec. Mun. Meio Ambiente e de Recursos Hídricos
Maria Prazeres de Santana Santos	Sindicato Rural - Capela
Mercia Couto Quaranta	M&C Engenharia
Michele Nayane Barros Lima	Prefeitura Municipal - Propriá
Monise Alves de Melo	Secretaria de Meio Ambiente - Cedro de São João
Nivaldo Cravo de Brito	Sec. Municipal de Agricultura e Meio Ambiente - Ilha das Flores
Osvaldo Kazumi Asanuma	M&C Engenharia
Pablo T. Brayner	Sec. Mun. Meio Ambiente de Pacatuba
Paloma Nascimento Ramos	Prefeitura de São Francisco
Patricia Carvalho	M&C Engenharia
Paulo Carvalho Filho	M&C Engenharia
Paulo Mota de Oliveira	Barretos Eventos
Pedro Alves Melo	Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Capela
Ramire Bezerra Rodrigues	Prefeitura Municipal - Canindé de São Francisco
Rivaldo Santos Silva	Conselho Municipal de Saúde - Japoatã
Roberta Santos	Sec. De Saúde - Cedro de São João

(Continuação)

Nome	Instituição
Roberto Batista	Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Santana do São Francisco
Roque	Departamento do Meio Ambiente - Gararu
Rosa Cecília Lima Santos	CBHSF
Stephanie Macêdo	ASCOM/SEMARH
Tania Ribeiro dos Santos	SEMARH / SQS
Tânia Santos de Jesus	SENAC
Tânia Santos F. de Jesus	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC/SE
Thiago	Prefeitura - Itabi
Thiago	Sec. Do Meio Ambiente - Muribeca
Thiago Barros Queiroz	Secretaria de Meio Ambiente - Muribeca
Tiago Bomfim de Santana	FANESE / Aracaju
Valdenice Aquino dos Santos Silva	Prefeitura - Neópolis
Valdinete Paes Lima de Jesus	SEMARH
Vancarlos I. Silva	Sec. Mun. Meio Ambiente de Santana do São Francisco
Vanessa Vieira Alves dos Santos	CRAAB Brejão - Brejo Grande
Vera França	UFS / M&C Engenharia
Vera Lúcia Silva Cardoso	SEMARH
Vera Maria Hora da Conceição	Diretora do Departamento - Muribeca
Vinicius Freitas	SEMARH / SQS
Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Resende	SEMARH / SQS - Aracaju
Willamis Gomes	Malhada dos Bois
Wilton Santos Oliveira	FETASE
Wiltz Santa Rosa dos Santos	Cerimonial/Prefeitura Mun. De Propriá

Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor

Nome	Instituição
Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)	SEMARH
Valdinete Paes Silva de Jesus (Suplente)	
Anselmo Araújo Matos (Titular)	ADEMA
Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)	
José Marcos de Oliveira Silva (Titular)	Consórcio de Saneamento Básico do Baixo São Francisco Sergipano
Cleomárcio Delfino Lima (Suplente)	
Carlos Henrique de Morais (Titular)	SEINFRA
Ana Amélia Machado Freitas (Suplente)	
José Dantas Mendes Neto (Titular)	CODEVASF
Sergio Hughes Carvalho (Suplente)	

Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

Nome	Instituição
Agnes Vieira Santos Oliveira	Aquidabã
Kelme Melo Fontes Correia	Banco do Nordeste do Brasil (BNB)
João Ferreira	Brejo Grande
Everson Pereira	Canhoba
Heráclito Oliveira de Azevedo	Canindé de São Francisco
Pedro Alves Melo	Capela
Monise Alves de Melo	Cedro de São João
Adriano dos Santos	Central Recicle
João Alexandre de Freitas Neto	Centro Dom José Brandão de Castro (CDJBC)
Rosa Cecília	Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco (CBHSF)
Tiago Bonfim	Fanese (Aju)
Leucivânio de Aragão	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Sergipe (FETASE)
Márcio	Feira Nova
Roque	Gararu
Cleôncio Joaquim de Aragão	Gracho Cardoso
Nivaldo Cravo de Brito	Ilha das Flores
Kelma Maria Nobre Vitorino	Instituto Federal de Sergipe (IFS-Aju)
Loren Suyane Rodrigues	Instituto G. Barbosa
Thiago Meneses de Sá	Itabi
Joaquim	Japaratuba
Gimarcos	Japoatã
Maria José Aguiar Moura	Malhada dos Bois
Izaque Vieira	Monte Alegre de Sergipe
Lizaldo Vieira dos Santos	MOPEC
Thiago	Muribeca
Cleidival Santos	Neópolis
Dijalci Ferreira de Aragão	Nossa Senhora da Glória
Pablo Figueiredo	Pacatuba
Edson Sousa Leal	Petrobrás
Fivilin Josina	Pirambu
José Fernandes da Silva	Poço Redondo
Maria Elizabete	Propriá
Van Carlos Inocêncio Silva	Santana do São Francisco
Paloma Nascimento Ramos	São Francisco
Cleiton Freitas Feijó	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)
Tânia Santos de Jesus	Serviço Nacional do Comércio (SENAC)
José Marcio Lima	Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Cultural (SASAC)
Eudo Costa	Telha
Luciana Mendonça	Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — SEMARH SERGIPE TRABALHANDO PRA VOCÊ

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | Expresso | | Mapa do Site |

SEMARH : Baixo São Francisco participa da oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento

em 10/10/2013 16:20:00



Na manhã desta quinta-feira, 10 de outubro, o município de Propriá recepcionou o encontro dos 28 municípios que compõem Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano. Coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Semarh), o encontro entre gestores públicos e demais atores sociais desses municípios teve por finalidade o desenvolvimento da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco.

A propositura da oficina na região ribeirinha e sertaneja, o Baixo São Francisco, foi explicada pela técnica ambiental da Semarh, Ismeralda Barreto. Segundo externou, assim como Sergipe avança com a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, neste mesmo contexto o estado avança na implementação do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano (PIRS).



"A oficina é uma continuidade das ações estratégicas para o fortalecimento e implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos na região do baixo São Francisco. A iniciativa atende às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que se faz ser cumprida mediante Lei nº 12.305, sancionada em 2010. O ponto culminante dessa lei é o encerramento dos lixões a céu aberto do país. Para tal ocorrência, uma ampla estratégia de gestão foi estabelecida, sendo uma delas o Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento em Resíduos Sólidos", explicou.

Oficina

Formados em grupo, os atores sociais constituídos por técnicos de diversas áreas das prefeituras envolvidas, secretários municipais de meio ambiente, comunidade local, ong's, entre outros participantes, construíram um diagnóstico da realidade local de seus municípios.



A ideia desse apontamento local (diagnóstico participativo) suscitou no levantamento de problemas comuns a reincidentes com relação a geração de lixo e seu descarte, bem como ações e prioridades a serem desenvolvidas nesse segmento. As atividades do PIRS desenvolvidas nesta quinta-feira no auditório da Secretaria de Educação de Propriá, foram desempenhadas por Lício Valério Lima e Wellington Villar, que são técnicos contratados pela M&C Engenharia-empresa responsável pela coordenação e elaboração do PIRS por intermédio da Semarh.



Segundo Lício Valério, as atividades desenvolvidas serão de atualização e consolidação, uma vez que o diagnóstico desenvolvido para a região do São Francisco Sergipano foi elaborado em 2010. "Com a contribuição e participação do grupo a permissividade de um levantamento de problemas e ações é mais completa e poderão contribuir de maneira mis efetiva para uma melhor gestão integrada dos resíduos sólidos, uma vez que esse processo agrupa 28 municípios que irão se integrar para enfrentar os desafios e adequação na condução dos resíduos sólidos no Baixo São Francisco sergipano", compreende Lício.

"É importante a consciência do gestor, o compromisso e a importância dessas prioridades", considerou o Eudo Costa, diretor de Meio Ambiente do município de Telha.

A fala do diretor de Meio Ambiente de Telha foi compreendida pelo superintendente do Consórcio Público do Baixo São Francisco, Marcos Oliveira. "Confio na força do consórcio, em seu propósito, mas são 28 municípios e a integração deve ser melhor estruturada desde agora, momento de planejamentos", citou Marcos.

Plano



Para o desenvolvimento do PIRS do Baixo São Francisco a Semarh conseguiu junto ao Ministério do Meio Ambiente –MMA- recursos financeiros na ordem de R$ 220 mil. O plano visa à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a não geração de lixo, redução, reutilização, reciclagem, estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, integração de catadores, entre outros.

Membros do comitê do baixo São Francisco se reúnem para apresentação de diagnóstico

Data 12/12/2013 14:40:00 | **Assunto:** SEMARH

Na manhã desta quinta-feira, 12, aconteceu a reunião do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco visando a apresentação do diagnóstico socioambiental e econômico dos municípios que integram a região. A reunião ocorreu no auditório da Adema, a partir das 9h.



Na manhã desta quinta-feira, 12, aconteceu a reunião do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco visando a apresentação do diagnóstico socioambiental e econômico dos municípios que integram a região. A reunião ocorreu no auditório da Adema, a partir das 9h.



Segundo a técnica ambiental da Semarh, Ismeralda Barreto, esse estudo é uma seqüência de vários estudos que estão sendo feitos para os municípios de Sergipe com o intuito de complementar o diagnóstico realizado em 2010, onde se apontou vários arranjos voltados para os Resíduos Sólidos Urbanos.

Explica que desde 2010 estão acontecendo novos estudos sobre Resíduos Rurais, Resíduos da Construção Civil, dentre outros. "A partir daí vamos diagnosticar o que existe de gerações de resíduos sólidos na região do Baixo São Francisco", afirmou.

Na reunião, a diretora da MC Engenharia, Patrícia Carvalho, ressaltou a importância do plano que atende a nova política nacional de resíduos sólidos e apresentou uma nova etapa do diagnóstico sócio econômico e ambiental, visando as condições e distribuições do solo. Falou ainda das atividades econômicas do consórcio relacionado a resíduos sólidos.



Ainda haverá mais quatro etapas para conclusão dos estudos. O processo das cinco etapas ainda continuará durante cinco meses entre estudos e apresentações de diagnósticos e após a conclusão será realizado uma oficina na região dos municípios de Baixo São Francisco.

Estiveram presentes na reunião membros do comitê diretor da Adema, Semarh, Seinfra e Codevasf.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1799

Consórcio Público de Resíduos Sólidos é tema de reunião entre gestores do baixo São Francisco

Data 17/12/2013 16:00:00 | **Assunto:** SEMARH

Entrar o ano de 2014 com agenda positiva para a consolidação da criação do Consórcio Público de Saneamento Básico da região do Baixo São Francisco Sergipano (CPBSFS). Esse foi o motivo da reunião ampliada que interligou prefeitos dos 28 municípios que compõe do consórcio público, secretários e técnicos municipais de meio ambiente, promotores de justiça e diversos atores e instituições envolvidas com a gestão dos Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco. O evento, realizado com apoio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), ocorreu na cidade de Propriá, na manhã desta terça-feira, 17.



Entrar o ano de 2014 com agenda positiva para a consolidação da criação do Consórcio Público de Saneamento Básico da região do Baixo São Francisco Sergipano (CPBSFS). Esse foi o motivo da reunião ampliada que interligou prefeitos dos 28 municípios que compõe do consórcio público, secretários e técnicos municipais de meio ambiente, promotores de justiça e diversos atores e instituições envolvidas com a gestão dos Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco. O evento, realizado com apoio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), ocorreu na cidade de Propriá, na manhã desta terça-feira, 17.

Presidente do CPBSFS e atual prefeito do município de Propriá, José Américo, ressaltou a importância da reunião por discutir a formatação e integração dos 28 municípios que formam o consórcio público para a gestão dos resíduos sólidos da região do Baixo São Francisco.

"O consórcio da nossa região foi criado em 2011, por meio de uma condução política que determina o fim dos lixões de todo os país em agosto de 2014. Com a formação do consórcio, haverá a promoção e gestão adequada dos resíduos sólidos na região", comentou Zé Américo em seu discurso.

A estrutura do consórcio público, bem como sua finalidade e vantagens, foram pontos destacados durante a reunião pelo superintendente do consórcio público, Marcos Oliveira. Em sua explanação, frisou que os consórcios públicos surgiram como forma de solucionar, de modo colegiado, um novo arranjo institucional para a gestão municipal.

24/2/2014 Consórcio Público de Resíduos Sólidos é tema de reunião entre gestores do baixo São Francisco - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

"Entre outras considerações, o consórcio garante ganhos de escalas, melhoria da cooperação técnica, gerencial e financeira. Sua formação é essencial para a obtenção de recursos do Governo Federal para os municípios", ressaltou Marcos Oliveira.



Panorama

Durante evento, a especialista em Resíduos Sólidos da Semarh, Ismeralda Barreto, fez um apresentação sobre os procedimentos realizados pelo Governo do Estado, por meio da Semarh, com a finalidade de criação e operacionalização do Consórcio Público de Saneamento Básico na região do Baixo São Francisco Sergipano(CPBSFS).

A técnica narrou iniciativas tomadas pelo Governo de Sergipe desde muito antes da criação do consórcio público do Baixo São Francisco em 2011, até as linhas atuais. "Iniciamos trabalhos para a gestão dos resíduos sólidos na região do baixo São Francisco desde a elaboração do Plano Estadual de Regionalização, seguido da realização do diagnóstico situacional dos lixões a céu aberto dos municípios que compõem à bacia", apontou a técnica.

"Hoje a Semarh, em parceria com o Governo Federal, através do Ministério do Meio Ambiente (MMA), está elaborando o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da região. Com esse plano, existe a definição dos arranjos que deverão ser implantados nos municípios que compõem o consórcio público de saneamento básico do Baixo São Francisco", pontua Ismeralda Barreto.

Segundo ainda revelou, dos 28 municípios do Baixo São Francisco, 13 estão sendo sugeridos para priorização de equipamentos. "A Codevasf tem sido uma parceira desse grande projeto de gestão de resíduos sólidos, por região do Baixo São Francisco ser uma área de atuação da companhia. Ela tem recursos do Ministério das Cidades para fortalecer o plano intermunicipal que está sendo levantado pelo MMA, em convênio formalizado com a Semarh", revela Ismeralda.

Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano – PIRS/BSF

24/2/2014 Consórcio Público de Resíduos Sólidos é tema de reunião entre gestores do baixo São Francisco - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

para a gestão do consórcio público. São eles: duas (02) Centrais de Resíduos, localizadas em Monte Alegre e Propriá; seis (06) Aterros de Pequeno Porte (ASPP) em Graccho Cardoso, Itabi, Capela, Japaratuba, Pacatuba, e Neópolis. Há a perspectiva que esses aterros cheguem a ser implantados nos municípios de Canindé de São Francisco e Japoatã.

Dois aterros de Demolição e Construção estão previstos para Nossa Senhora da Glória e Propriá. Podendo ainda ser implantado nos municípios de Aquidabã, Capela, Neópolis e Canindé de São Francisco. Duas (02) unidades de triagem serão colocadas nas cidades de Glória e Propriá. Podendo ter ainda nos município de Graccho Cardoso, Itabi, Muribeca, Brejo Grande, Pacatuba, Ilha das Flores, Neópolis, Santana do São Francisco e Canindé de São Francisco.

Estão previstos 28 pontos de Entrega Voluntária (PEV) para cada um dos municípios do Baixo São Francisco. Os municípios de Poço Redondo e Porto da Folha deverão receber a Estação de Transbordo. E por fim, o encerramento de todos os lixões a céu aberto do Baixo São Francisco.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1805



BAIXO ~ Ftancisco Ioo anatio do debate do piano intem"AJnicipal

RESIDUOS S6UOOS

Municipios discutemlixo

Acidade de Propm ser**viu como cen8rio para** a apresenta,;lio da 2• Oficlna do Plano Intermunlclpal de Resfduos S611dos da reg!Ao do Baixo Slo Francisco. No evento foi apresentado o produto 2, inerente a elaboracao do Plano que contou com a participa~Ao do poder publico, sociedade civil, representanles da ,,ea ambiental e ttcnicos da Secrerarla de Estado do Melo Ambiente e dos Recursos Hldricos (Semarb).

"O objetivo do Plano é de informar e apresenrar o cenario de como se enconrra os residues s61idos da regl~o do Balxo Slo Francisco. É vi!Jido desracar ai.nda que *o* produto 2 do Plano Intermunicipal é destinado ao Diagnostico Regional dos Residuos S61idos", disse a superintendente de Educa~Ao Ambiental e Desenvolvimento Suncntavel da Semarh, Vera Cardoso, comentando que o piano Intermunicipal se insere no contexto do novo marco regulatorio **brasileiro** O qual nesses ulllmos anos vem desenvolvendo mecanlsmos e tnsrrumenros para superar as dificuldades operacionais, melhorando a capacidade de gemio **de res1duos-dvas rdevanres. Ap6s essa** apresentacao bouve um debate cm que os partlcl-pantes foram envolvldos em dois momcntos para dlscutlr alternatives, prazos, **t~cnicas** e **e.stratt!:gias** para o enfrentamento dos problemas advindos da gestao dos residuos s6lidos do Baixo SAo Francisco.

Segundo o consultor da MC Engenharia, Ucio Vol~rio que ~ da empress ecntrarada pcla Sernarh por meio de lieita~Ao para fazer a elaborac;ao do Plano- apes essa reuniao baveni ainda mais duas **oficinas ... Nessas** oflctnas serio apresentados mals dois produros. Um, mostrando perspeceivas, cenanos, e outro, **voltado para** a criac;ao de agenda de residuos s6Jidos. Essas agendas poderao ser de colera seletiva, residuos s61idos urbanos, atividades de cduca~Ao ambicntal, enrre outras", finalltou.

Cons6rcio

O territ6rio do Baixo **Sao Francisco** *i* composto por 28 munidpios. SAo eles: Amparo do Sao Francisco, Aquidabl, Cedro d'e Slo Jo5o, Ilha das Flores, Japaratuba, Muribeca, Nossa Senbora da Gloria, Po~o Redondo. Pro ria Pacaruba, Feira

JORNAL DA CIDADE - 13/08/2014
CADERNOB

RESÍDUOS SÓUDOS

Municipios discutemlixo

Ac!dade de Prop:ia ser-VJU como cenario para a apresentacao da 2• Oficina do Plano Intermunicipal de Reslduos Sólidos da regiiio do Baixo Sao Francisco. No evenro foi apresencado o produto 2, inerente a elaboracao do Plano que contou com a participacao do poder publlco, sociedade civil, representantes da area ambiental e tecnicos da Secrecaria de Estado do Meio Ambience e dos Recursos Hldricos (Semarh).

"O objetivo do Plano é de informar e apresentar o cenario de como se encontra os resfduos s61idos da regiao do Baixo Sao Francisco. E valido desracar ainda que o produto 2 do Plano Intermunicipal é destinado ao Diagn6stico Regional dos Reslduos S6lidos", disse a superintendente de Educar;ao Ambienral e Desenvolvimenco Susrenravel da Semarh, Vera Cardoso, comentando que o piano Intermunicipa l se insere no conrexto do novo marco regulat6rio brasileiro o qual nesses iiltimos anos vem desenvolvendo mecanismos e insrrumentos para superar as dificuldades operacionais, melhorando a capacidade de gesrao dos services de res{duos s6lidos em todo o pais.

Durante a apresentacao foram exposcas para os consorciados temas como caracterizacao sodoeconomica e ambienral, Jevantamento das atividades geradoras de residuos s6lidos, sirua~ao dos resfduos, como registros das inicia· tivas relevances. Ap6s essa apresenta~ao houve um debate em que os panicipantes foram envolvidos em dois momentos para discutir alternativas, prazos, tecnicas e estrategias para o enfrencameruo dos problemas advindos da gestao dos resfduos s61idos do Bailco Sao Francisco.

Segundo o consultor da MC Engenharia, Lfcio Valerio que é da empresa contratada pela Semarh por meio de licitar;ao para fazer a elaborar;iio do Plano· ap6s essa reuniao haven\ ainda mais duas oficioas. "Nessas oficinas serao apresentados mais dois produtos. Um, mosrrando perspectivas, ceml·rios, e outro, voltado para a cria~ao de agenda de resfduos s611dos. Essas agendas poderao ser de coleta seletiva, reslduos s61idos urbanos, atividades de educa~ao ambiental, encre oucras", finallzou.

Cons6rcio

O territ6rio do Baixo Sao Francisco e composto por 28 municipios. Sao eles: Amparo do Sao Francisco, Aquidaba, Cedro de Sao Joao, llha das Flores, Japaramba, Muribeca, *Nossa* Senhora da Gl6ria, Por;o Redondo, Propria, Pacacuba, Feira Nova, Brejo Grande, Caninde de Sao Francisco, Capela, Japoatii, Malhada dos Bois, Porta da Folha, Telha, Canhoba, Gararu, Ne6polis, Pirambu, Santana do Sao Francisco, Graccho Cardoso, ltabi, Monte Alegre, Nossa Senhora de Lourdes, Sao Francisco.

JORNAL DA CIDADE - 13/08/2014
CADER1"0B

14/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê - SEMARH - Notícias

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — GOVERNO DE SERGIPE

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | EXPRESSO | | Mapa do Site |

SEMARH : Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê

em 16/10/2014 12:30:00



Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), os dois últimos produtos que compõem a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul, e do Baixo São Francisco foram validados na manhã desta quinta-feira, 16, pelo Comitê Diretor do PIRS. Evento ocorreu na sala de reunião da Adema.

O comitê se reuniu para validar simultaneamente os produtos III e IV do PIRS, a fim de acelerar conclusão da elaboração do Plano Intermunicipal dos dois consórcios públicos. Os produtos III e o IV dizem respeito às diretrizes e as metas de execução do plano, respectivamente.



Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, o comitê é a garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, e é formado por representantes de setor público e da sociedade organizada, instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais.

Fazem parte do comitê diretor dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul e do Baixo São Francisco, a Semarh, a Adema, a Embrapa, a Seinfra, Pronese, Codevasf e as superintendências dos consórcios públicos.

Oficinas

Após aprovação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos pelo comitê diretor, oficinas serão realizadas nas sedes administrativas de cada um dos dois consórcios para apresentação dos produtos estudados.

No dia 18 de novembro, a oficina ocorrerá no Consórcio público da

http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1989 1/2

14/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê - SEMARH - Notícias

região Sul e Centro Sul, cidade de Boquim. Já no dia 21 de novembro, evento ocorrerá no Baixo São Francisco, na cidade de Propriá.



"Faremos apresentação dos produtos para conhecimento e validação do plano por parte da população e de vários atores da sociedade", explicou Vera Cardoso.

Desenvolvido pela EMGETIS com Software Livre - Xoops

27/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Comitê valida Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco - SEMARH - Notícias

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — GOVERNO DE SERGIPE

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | EXPRESSO | | Mapa do Site |

SEMARH : Comitê valida Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco

em 25/11/2014 10:40:00



Com aval do Comitê Diretor, foi apresentado nesta segunda-feira, 24, no município de Propriá, a versão final dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da região do Baixo São Francisco (PIRS-BSF). Os produtos compõem ao conjunto de ações inerentes ao plano.

O PIRS do Baixo São Francisco vem sendo elaborado pela M&C Engenharia, empresa contratada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh). Os quatro produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos são acompanhados e validados pelo Comitê Diretor, a qual é constituído em conformidade com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a finalidade de dar acompanhamento ao PERS, este, constituído em número de quatro produtos.

Desses quatro produtos já foram validados: o do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do PERS, e o Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado. Quanto ao produto 3, foi destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas



setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A técnica ambiental, e então coordenadora do PIRS do Baixo São Francisco, Valdinete Paes, destaca que o PIRS é uma ação advinda do novo marco regulatório brasileiro, que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de

http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2007 1/2

27/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Comitê valida Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco - SEMARH - Notícias

gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.



Valdinete ressaltou também que, "O planejamento das ações do PIRS do Baixo São Francisco vem sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010)", aponta a coordenadora.

Recursos

De acordo com a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, "com a consolidação do Plano Intermunicipal, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para Saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo", explica Vera Cardoso a importância da elaboração do PIRS para os consórcios .

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Lício Valério Lima Viera, ressalta ainda que o Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. " Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS".

Presenças

Além do Comitê Diretor,participaram da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS-BSF o Grupo de Sustentação e os representantes de Conselhos Municipais da Saúde e do Meio Ambiente, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado e do município.

Anexo 6 – Questionários aplicados

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS
M&C Engenharia
SEMARH

QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.

3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.

4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o **prazo para sua devolução é quinze dias úteis** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.

5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. José Wellington Carvalho Vilar
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PERS)

Telefone para contato 9833 8600 ou 9141 4946. E-mail:
wvilar@yahoo.com.br

A) Informações Gerais:

A1. Município:		UF: SE	Ano: 2013
A2. Responsável pelas Informações:			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria:
_____
_____
_____

B) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS:

B1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

B2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?
( ) Sim. ( ) Não. Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?
( ) Taxa específica.
( ) Tarifa por serviços especiais.
( ) Taxa junto com o IPTU.
( ) Outra. Especificar_____

B3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?
( ) Até 2%. ( ) Entre 10% e 15%.
( ) Entre 2 e 5%. ( ) Mais de 15%.
( ) Entre 5 e 10%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?
( ) Nenhuma. ( ) 20 a 30 pessoas.
( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas. ( ) mais de 40 pessoas.

B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	
Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, qual?_____

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?
( ) Nenhum. ( ) 10 a 20 pessoas. ( ) Mais de 40 pessoas.
( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 20 a 30 pessoas.
( ) 30 a 40 pessoas.

C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. O município tem Plano Diretor?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar as competências: _____
_____
_____
_____

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: _____
_____
_____
_____

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo?
( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? _____
_____
_____
_____

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?
( ) Reivindicação junto às autoridades.
( ) Denúncia nos meios de comunicação.
( ) Campanha de esclarecimento público
( ) Ação concreta. Especificar a ação_____
( ) Outro. Especificar_____

D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? **OBS. Pode marcar mais de uma opção!**
( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
( ) Coleta de entulho (RCC).
( ) Coleta Seletiva.
( ) Outros. Especificar_____

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m³).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	
Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?
( ) O Município.
( ) Empresa terceirizada. Nome:_____
( ) Ambas. Nome da terceirizada_____
( ) Outros. Especificar_____

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.
( ) 3 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município?
( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?
( ) Sim. ( ) Suspenso.
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.
OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?
( ) Prefeitura. ( ) Iniciativa privada.
( ) ONG. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?
( ) Porta a porta. ( ) Centro de triagem.
( ) PEV´s - Posto de Entrega Voluntária. ( ) Outra. Especificar:_____
( ) Catadores. _____

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?
( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado_____t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?
( ) Papel ( ) Vidros.
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar_____
Pode marcar mais de uma opção!

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?
( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?
( ) Sim ( ) Não

F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA

F1. Existe varrição das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?
( ) Diária. ( )Três vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da capina?
( ) 1 vez por semana. ( ) Quando necessário.
( ) 1 vez por mês. ( ) Conforme solicitação.
( ) 1 vez por semestre.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a - 75$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?
( ) Manual. ( ) Mecânica.
Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?
( ) Roçadeira.
( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Outros. Especificar_____

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?
( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?
( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual a frequência do serviço?
( ) Uma vez por semana. ( ) Uma vez por ano.
( ) Uma vez por mês. ( ) Quando solicitado.
( ) Uma vez por semestre. ( ) Outra. Especificar _____

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial?
( ) Sim. ( ) Não.
Qual a frequência da varrição dessas áreas?
( ) Diária. ( ) Somente no verão.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Somente em feriados prolongados.
( ) Três vezes na semana. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Quatro vezes na semana.

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?
( ) Sim. ( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?
( ) Sim. ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município?_____
Nomes:_____
_____
_____

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?
( ) Semanal. ( ) Semestral. ( ) Outra. Especificar
( ) Mensal. ( ) Anual. _____

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?
( ) Município. ( ) Outro. Especificar _____

G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?
( ) Incineração. ( ) Reciclagem.
( ) Compostagem. ( ) Outros tratamento. Especificar _____
( ) Pirólise.

G2. Existem indústrias recicladoras no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado_____

H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados?
( ) Sim. ( ) Não.
Há outra forma de controle da quantidade de lixo?
( ) Sim. ( ). Não.
Caso afirmativo, especificar qual:_____

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?
( ) Lixão a céu aberto.
( ) Aterro controlado.
( ) Aterro sanitário.
( ) Despejo em local não convencional.
( ) Outros. Especificar _____

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?
( ) Prefeitura. ( ) Empresa particular.
( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Outro. Especificar _____
Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? _____/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município?_____
Especificar nome das localidades: _____
_____

H5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?
( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade_____
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade _____
( ) Em outro município. Especificar localidade_____
( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar localidades:_____
_____
_____

I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município?
( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual?
( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc.).

( ) Outros. Especificar_____

I3. Existe cadastro de catadores no município?
( ) Sim ( ) Não.
Se afirmativo, especificar:
Quantidade de: Catadores no lixão _____ Catadores de rua _____ Catadores em cooperativas.

J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)

J1. Existe coleta de entulhos no município?
( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? _____t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? _____t/mês. Ou por Empresa Privada? _____t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo.
( ) Unidade de reciclagem.
( ) Outra. Especificar _____

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas?
( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).
( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas.
( ) Solos.
( ) Madeira.
( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão).
( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões).

K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?
( ) Diária.
( ) 1 vez por semana.
( ) 2 vezes por semana.
( ) 3 vezes por semana.
( ) 4 vezes por semana.
( ) 5 vezes por semana.
( ) Não tem coleta de RSS.
( ) Outro. Especificar _____

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?
( ) Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares.
( ) Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
( ) Outro veículo. Especificar _____

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?
( ) Não existe tratamento.
( ) Incinerador.
( ) Queima a céu aberto.
( ) Microondas.
( ) Forno.
( ) Autoclave.
( ) Pirólise
( ) Outra. Especificar_____

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo.
( ) Para aterro de resíduos especiais.
( ) Aterros de terceiros.
( ) Outra destinação. Especificar_____

Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!

SEMARH
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
www.semarh.se.gov.br

Av. Heráclito Rollemberg, 444 – DIA
Aracaju-Sergipe
+55 (79) 3179-7337 / 3198-1915 / 2198-1918

m&c ENGENHARIA
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS
GOVERNO DE SERGIPE TRABALHANDO PARA CUIDAR DE VOCÊ
CAIXA
Ministerio do Meio Ambiente
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO SUL E CENTRO SUL PIRS/SE



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Dilma Rousseff

Presidenta

Vice-Presidente

Michel Temer

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Izabella Teixeira

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE

Jackson Barreto Lima

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Genival Nunes Silva

Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

Marisa Ramos

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

Maria de Fátima Maynard Santana (até abril de 2014)

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

Vera Lúcia Silva Cardoso

Superintendente de Recursos Hídricos

Ailton Francisco da Rocha

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

Valdineide Barbosa Santana (até outubro de 2014)

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

Elisio Marinho dos Santos Neto

Diretora Administrativa e Financeira

Vera Lúcia Oliveira

Diretor da Assessoria de Planejamento

Wellington Santana

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano

Cristiane Barreto Andrade

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju

Talita de Oliveira

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco

Valdinete Paes Silva de Jesus

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano

Vera Lúcia Silva Cardoso

Coordenadora de Ações com os Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de Sergipe

Tânia Ribeiro dos Santos

Assessor de projetos

Carlos Augusto Carvalho Messias

Equipe Executiva

Vera Lúcia Silva Cardoso – Gerente de Resíduos Sólidos - Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental e Coordenadora Executiva

Maxmüller de Andrade Moura – Estagiário de Engenharia Florestal

Equipe Técnica de Apoio

Ediane Maria Soares – Técnica Ambiental

Janaina Guedes Freitas Rodrigues – Assessora Técnica

Larissa Mury de Barros – Coordenadora da A3P e de Educação Ambiental

Thássia Luiza Santana Costa – Estagiária de Engenharia Ambiental

Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Rezende – Estagiário de Engenharia Florestal

ASCOM

Chefe de Redação

Rita Oliveira

Jornalistas

Stephanie Macêdo

Valéria Lima

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE

Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira

Ricardo Alves de Meneses Sousa

Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá

José Américo Lima

Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras

José de Araújo Leite Neto

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim

Jean Carlos Nascimento

SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE

Consórcio do Agreste Central Sergipano

Caio Marcelo Valença Teles de Menezes

Consórcio do Baixo São Francisco

José Marcos de Oliveira Silva

Consórcio da Grande Aracaju

Evaldino Andrade Calazans

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano

Verônica Paixão dos Santos Fernandes

EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA

Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial

Dr. José Wellington Carvalho Vilar (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira – Instituto Federal de Sergipe

Drª. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

Especialista em Geoprocessamento

MSc. Leandro Barros de Santana – Instituto Federal de Sergipe

Especialistas em Resíduos Sólidos:

Drª. Claudia Ruberg – Universidade Federal de Sergipe

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Drª. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Anne Graziele Costa Santos

MSc. Emerson Meireles de Carvalho

MSc. Josiene Ferreira dos Santos Lima

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

Especialista na Área Econômica:

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

Especialistas na Área Jurídica:

Bela. Alessandra Farias Tavares

Bel. Paulo Sousa Leão Menezes

Especialista na Área Pedagógica:

Drª. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

Especialistas na Área Social:

MSc. Catarina Nascimento de Oliveira – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

Estagiária de Engenharia Ambiental

Mércia Couto Quaranta

Aracaju – SE

Dezembro/2014

Convênio - Ministério do Meio Ambiente - MMA-SRHU - 765458 - Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ... 11
LISTA DE TABELAS ... 16
LISTA DE QUADROS ... 20
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS ... 23
PREFÁCIO ... 29
APRESENTAÇÃO ... 30
INTRODUÇÃO ... 31
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO ... 33
1.1. JUSTIFICATIVA ... 33
1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO ... 36
1.3. OBJETIVOS ... 39
1.3.1. Geral ... 39
1.3.2. Específicos ... 39
1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO ... 40
1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano de Intervenção ... 40
1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos ... 44
1.4.3. As instâncias de coordenação ... 47
1.5. METODOLOGIA ... 51
1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos ... 52
1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade ... 53
1.5.3. Capacitação dos atores interessados ... 55
1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos ... 57
1.5.5. Definição da metodologia das plenárias ... 59
1.6. CRONOGRAMA ... 61
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ... 64
2.1. METODOLOGIA ... 64
2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO ... 66
2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação ... 66

2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos ... 96
2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica ... 102
2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente ... 104
2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO SUL E CENTRO-SUL SERGIPANO ... 108
2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial ... 110
2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos. ... 111
2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional ... 114
2.3.4. Projeção do crescimento populacional ... 132
2.3.5. Caracterização das bacias hidrográficas ... 133
2.3.6. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos ... 138
2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ... 148
2.4.1. Atividades domésticas ... 151
2.4.2. Atividades de limpeza urbana ... 153
2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços ... 158
2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico ... 161
2.4.5. Atividades Industriais ... 163
2.4.6. Atividades de Serviços de Saúde ... 165
2.4.7. Atividades da Construção Civil ... 169
2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris ... 172
2.4.9. Atividades de Serviços de Transporte ... 174
2.4.10. Atividades de Mineração ... 175
2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ... 176
2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos ... 176
2.5.1.1 Introdução ... 176
2.5.1.2 Definições ... 177
2.5.1.3 Composição gravimétrica e geração de RSU ... 178
2.5.1.4 Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU ... 187
2.5.1.5 Coleta seletiva de materiais recicláveis ... 195
2.5.1.6 Outras atividades de limpeza urbana ... 199
2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico ... 208

2.5.3. Resíduos Industriais ... 219
2.5.4. Resíduos de Serviços de Saúde ... 236
2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição ... 250
2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris ... 263
2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes ... 284
2.5.8. Resíduos de Mineração ... 287
2.6. INICIATIVAS RELEVANTES ... 298
3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES ... 309
3.1. ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS ... 309
3.1.1. Breve histórico da economia ... 309
3.1.2. Economia contemporânea ... 310
3.1.3. Dinâmica econômica recente ... 320
3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico ... 321
3.1.5. Cenários de desenvolvimento ... 322
3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES ... 328
3.2.1. Diretrizes e estratégias ... 328
3.2.2. Metas ... 342
3.2.3. Programas, projetos e ações ... 350
3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO ... 363
3.3.1. Rede de instalações ... 363
3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos ... 375
3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS ... 384
3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada ... 387
3.4.2. Recuperação das áreas degradadas ... 388
3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA ... 392
3.5.1. A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos ... 392
3.5.2. Logística Reversa ... 400
3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL ... 409
3.6.1. Capacidade efetiva de gestão ... 409
3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias ... 412
3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA ... 416
3.7.1. Custos e investimentos ... 416
3.7.2. Mecanismos de cobrança ... 428
3.7.3. Fontes de financiamento ... 431
4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS ... 435
4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL ... 435
4.2. AGENDA DOS CATADORES ... 446
4.3. AGENDA A3P ... 448
4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS ... 450
4.4.1. Resíduos úmidos domésticos ... 450
4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras ... 451
4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes ... 452
4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. ... 452
4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos ... 453
4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA ... 455
4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ... 458
5. REFERENCIAS ... 463
ANEXOS ... 480
Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas ... 481
Anexo 2 – Participantes das Oficinas ... 495
Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor ... 500
Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação ... 501
Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia ... 503
Anexo 6 – Questionários aplicados ... 520

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do território Sul e Centro-Sul. ... 37
Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos. ... 44
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. ... 46
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 48
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano. ... 51
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 62
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano ... 63
Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação. ... 103
Figura 9: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 105
Figura 10: Localização do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 108
Figura 11: Sul e Centro-Sul Sergipano. Densidade Demográfica. 2010. ... 110
Figura 12: Sul e Centro-Sul Sergipano. Uso e ocupação do solo. ... 113
Figura 13: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010. ... 116
Figura 14: Número de Empresas nos Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2011. ... 118
Figura 15: Geração de empregos formais por municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011. ... 123
Figura 16: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010. ... 126
Figura 17: Sul e Centro-Sul Sergipano. População. 2010. ... 130
Figura 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Faixa Etária. 2010. ... 131
Figura 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Bacias Hidrográficas. 2010. ... 134
Figura 20: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. ... 139
Figura 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos. ... 140
Figura 22: Consórcios Sul e Centro-Sul, Arranjos e Municípios. ... 142
Figura 23: Áreas restritivas no Consórcio Sul e Centro-Sul. ... 144
Figura 24: Consórcios Sul e Centro-Sul. Áreas Favoráveis. ... 145
Figura 25: Consórcios Sul e Centro-Sul. Lixões e Malha Rodoviária. ... 146
Figura 26: Classificação dos RSD. ... 151
Figura 27: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão) – Estância/SE. ... 152
Figura 28: RSD em forma de rejeitos: tambor metálico – Santa Luzia do Itanhi/SE. ... 153
Figura 29: Varrição – Pedrinhas/SE. ... 154
Figura 30: Capina – Arauá/SE. ... 155
Figura 31: Poda de árvores – Boquim/SE. ... 155
Figura 32: Praia fluvial – Indiaroba/SE. ... 156
Figura 33: Papeleira pública – Lagarto/SE. ... 157
Figura 34: Composição dos RSU. ... 158
Figura 35: Municípios com ETA e ETE – Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 162
Figura 36: Resíduo de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE. ... 164
Figura 37: Abrigo temporário de RSS comuns – Tobias Barreto/SE. ... 167
Figura 38: Abrigo temporário de RSS perigosos – Tobias Barreto/SE. ... 168
Figura 39: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 169
Figura 40: RCD: entulho de obra – Tobias Barreto/SE. ... 171
Figura 41: Atividade agrossilvopastoril: pocilga – Tomar do Geru/SE. ... 173
Figura 42: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 189
Figura 43: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 190
Figura 44: Caminhão compactador – Estância/SE. ... 191
Figura 45: Caminhão basculante – Itabaianinha/SE. ... 191
Figura 46: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE. ... 192
Figura 47: Lixão de Simão Dias/SE. ... 193
Figura 48: Lixão de Cristinápolis/SE. ... 193
Figura 49: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe. ... 194
Figura 50: Moradia de catador em lixão – Pedrinhas/SE. ... 196
Figura 51: Catadores e animais em lixão – Lagarto/SE. ... 197
Figura 52: Varrição – Santa Luzia do Itanhi/SE. ... 199
Figura 53: Frequência da varrição nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. ... 200

Figura 54: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Sul e Centro-Sul Sergipano. 200
Figura 55: Serviço de capina mecânica – Santa Luzia do Itanhi/SE. 202
Figura 56: Coletores fixos (papeleiras) – Umbaúba/SE. 204
Figura 57: Coletores de material reciclável – Pedrinhas/SE. 204
Figura 58: Coletor móvel (tambor) – Tomar do Geru/SE. 205
Figura 59: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE. 205
Figura 60: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Sul e Centro-Sul Sergipano. 207
Figura 61: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Sul e Centro-Sul Sergipano. 211
Figura 62: ETE de Lagarto/SE. 216
Figura 63: ETE de Simão Dias/SE. 217
Figura 64: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012. 227
Figura 65: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais. 233
Figura 66: Descarte irregular de pneus – Boquim/SE. 234
Figura 67: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde. 236
Figura 68: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS. 238
Figura 69: Recipiente de RSS perfurocortantes. Umbaúba – SE. 242
Figura 70: Resíduos comuns e recicláveis no abrigo temporário. Boquim – SE. 243
Figura 71: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS em abrigo temporário. Tobias Barreto – SE. 243
Figura 72: Sul e Centro-Sul Sergipano. Frequência da coleta de RSS. 244
Figura 73: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamento dos RSS. 247
Figura 74: Destinação final dos RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano. 248
Figura 75: Modelo do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. 249
Figura 76: Relação entre geração de RCD estimado ou declarado e população. 251
Figura 77: Municípios com maior geração em % na Região Sul e Centro-Sul Sergipano. 252
Figura 78: Geração de RCD nos municípios com população até 20.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. 254
Figura 79: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por potencial de geração. 255
Figura 80: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. 256
Figura 81: Distribuição geográfica da geração de RCD dos municípios entre 20 e 40 mil habitantes. Sul e Centro-Sul Sergipano. 257
Figura 82: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. 258
Figura 83: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios mais populosos do Sul e Centro-Sul Sergipano. 259
Figura 84: Geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 260
Figura 85: Terminal Rodoviário da cidade de Estância. 285
Figura 86: Terminal Rodoviário da cidade de Boquim. 286
Figura 87: Situação das frentes de lavra no território Sul e Centro-Sul. 290
Figura 88: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano. 299
Figura 89: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano. 299
Figura 90: Material educativo disponibilizado por prefeituras (Riachão do Dantas e Tobias Barreto). 300
Figura 91: Material socioeducativo utilizado no processo de implantação da coleta seletiva em Tobias Barreto. 301
Figura 92: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE. 302
Figura 93: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE. 302
Figura 94: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE. 304
Figura 95: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE. 304
Figura 96: Implementação do Recicle Alegria – 2013. 305
Figura 97: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental. 306
Figura 98: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano. 307
Figura 99: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano. 308
Figura 100: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/SCS 352
Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV) 364
Figura 102: Layout típico para PEV Central. 365
Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado 366
Figura 104: Modelo de uma unidade LEV 367
Figura 105: Modelo de área de transbordo e triagem. 369
Figura 106: População urbana por setores censitários – Cidade de Estância/SE. 377
Figura 107: População por setores censitários – Saco e Abaís – Estância/SE. 378
Figura 108: População urbana por setor censitário – Lagarto/SE. 379
Figura 109: Bacias de captação de resíduos na sede municipal de Estância/SE. 380
Figura 110: Bacia de captação de resíduos nos povoados do Saco e Abaís – Estância/SE. 381
Figura 111: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Lagarto/SE. 382
Figura 112: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. 385
Figura 113: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas. 386
Figura 114: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos. 388
Figura 115: Pontos de degradação sobre áreas restritas no Sul e Centro-Sul. 390
Figura 116: Prestação de serviços no consórcio público. 412
Figura 117: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano. 413

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sul e Centro-Sul Sergipano. Área, População e Densidade Demográfica. 2010. 109
Tabela 2: Brasil, Nordeste, Sergipe e municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. Produto Interno Bruto e Renda per Capita. 2006 – 2010. 115
Tabela 3: Sergipe e municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Composição do valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por Atividade Econômica. 2010. 117
Tabela 4: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Estatística de Empresas. 2006 – 2011. 118
Tabela 5: Evolução do emprego formal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011. 122
Tabela 6: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Emprego formal no por setor de atividade. 2011. 124
Tabela 7: Rendimento nominal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010. 125
Tabela 8: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade. 2010. 127
Tabela 9: Sul e Centro-Sul. População Residente por sexo e situação do domicílio. 2010. 129
Tabela 10: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Projeção da População. 2010 – 2030. 133
Tabela 11: Número de Empresas do Comércio e Serviços 160
Tabela 12: Relação de atividades de acordo com CNAE 2.0 160
Tabela 13: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). 163
Tabela 14: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos 179
Tabela 15: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos. 180
Tabela 16: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Sul e Centro-Sul Sergipano. 181
Tabela 17: RSU per capita segundo porte dos municípios. 182
Tabela 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013 – 2033. 183
Tabela 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus, 2013 – 2033. 185
Tabela 20: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, 2013 – 2033. 186
Tabela 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade total de resíduos coletados mensalmente, 2013. 188
Tabela 22: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano. 188
Tabela 23: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em Sul e Centro-Sul Sergipano. 190
Tabela 24: Cadastro de catadores Sul e Centro-Sul Sergipano (Julho/2014). 198
Tabela 25: Características de capina das vias públicas – Sul e Centro-Sul Sergipano. 201
Tabela 26: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Sul e Centro-Sul Sergipano. 203

Tabela 27: Sul e Centro-Sul Sergipano. Prestadores de serviços de água e esgoto, 2011. 208
Tabela 28: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com água, 2011. 209
Tabela 29: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamentos da água. 211
Tabela 30: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com rede de esgotos, 2001. 215
Tabela 31: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias Cadastradas. 2012. 221
Tabela 32: Sul e Centro-Sul Sergipano. Categorias de indústrias de transformação. 2012. 222
Tabela 33: Número de Empresas por Atividade Industrial – Sul e Centro-Sul Sergipano 223
Tabela 34: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012. 226
Tabela 35: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS. 238
Tabela 36: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município. 239
Tabela 37: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa de geração de RSS por município em 2013. 241
Tabela 38: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento. 246
Tabela 39: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 250
Tabela 40: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por extrato demográfico. 253
Tabela 41: Estimativa da geração total de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 260
Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Sul e Centro-Sul Sergipano de 2013-2033. 261
Tabela 43: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, 2012. 268
Tabela 44: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Sul e Centro-Sul, 2012. 268
Tabela 45: Sul e Centro-Sul. Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012. 269
Tabela 46: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012. 271
Tabela 47: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012. 272
Tabela 48: Sul e Centro-Sul. Total de Geração de Dejetos da Pecuária. 273
Tabela 49: Sul e Centro-Sul. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos, 2012. 274
Tabela 50: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012. 274
Tabela 51: Sul e Centro-Sul. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos. 275
Tabela 52: Sul e Centro-Sul Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012. 275
Tabela 53: Sul e Centro-Sul Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012. 276
Tabela 54: Sergipe e Sul e Centro-Sul. Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012*.. 278
Tabela 55: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012. 279
Tabela 56: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012. 279
Tabela 57: Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo no Nordeste, Sergipe e Centro-Sul Sergipano, 2012. 280
Tabela 58: Fábricas de Móveis do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012. 281
Tabela 59: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010. 283
Tabela 60: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas nos consórcio Sul e Centro-Sul. 289
Tabela 61: Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. 320
Tabela 62: Sul e Centro-Sul. Estimativas de população. 2013-2033. 321
Tabela 63: Sul e Centro-Sul. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013). 371
Tabela 64: Sul e Centro-Sul. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013). 374
Tabela 65: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV. 418
Tabela 66: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central. 418
Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado. 419
Tabela 68: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem. 420
Tabela 69: Custos de instalação e operação de ATT. 420
Tabela 70: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva. 421
Tabela 71: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD 421
Tabela 72: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *. 422
Tabela 73: Custos de implantação e operação de ASPP*. 423
Tabela 74: Sul e Centro-Sul: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00 423
Tabela 75: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R$ 1,00. 424
Tabela 76: Investimento Total – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R$ 1,00.. 424
Tabela 77: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos. 425
Tabela 78: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Sul e Centro-Sul. (Valores em R$ 1,00). 426

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Sul e Centro-Sul Sergipano. 57
Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 59
Quadro 3: Base legal federal incidente sobre resíduos sólidos. 73
Quadro 4: Resoluções CONAMA associadas aos resíduos. 76
Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. 77
Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos. 79
Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos. 83
Quadro 8: Destinação final nos Consórcios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 101
Quadro 9: Quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos. 104
Quadro 10: Qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos. 105
Quadro 11: Quantidade de agentes de limpeza na equipe coletora. 106
Quadro 12: Sanções sobre disposição final inadequada 107
Quadro 13: Arranjos Produtivos Locais no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2013. 119
Quadro 14: Tipos de indústrias instaladas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012. 120
Quadro 15: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Piauí. 135
Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Real. 136
Quadro 17: Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem. 149
Quadro 18: Classes dos RCD 170
Quadro 19: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. 237
Quadro 20: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização. 289
Quadro 21: Sul e Centro-Sul. Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. 291
Quadro 22: Sul e Centro-Sul. Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. 291
Quadro 23: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Consórcio do Sul e Centro-Sul. 292
Quadro 24: Sul e Centro-Sul. Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários. 324
Quadro 25: Sul e Centro-Sul. Metas para geração dos resíduos (%). 342
Quadro 26: Sul e Centro-Sul. Metas para a destinação final dos RSU (%). 343
Quadro 27: Sul e Centro-Sul. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). 344
Quadro 28: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%). 345
Quadro 29: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos sólidos industriais (%). 346
Quadro 30: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos com Logística reversa (%). 346
Quadro 31: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%). 347
Quadro 32: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%). 347
Quadro 33: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%). 348
Quadro 34: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%). 349
Quadro 35: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Mineração (%). 349

Quadro 36: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração. 392
Quadro 37: Sul e Centro-Sul - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração. 395
Quadro 38: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração..... 397
Quadro 39: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração. 399
Quadro 40: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração. 399
Quadro 41: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. 401
Quadro 42: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias. 402
Quadro 43: Sul e Centro-Sul. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. 403
Quadro 44: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus..... 404
Quadro 45: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. 406
Quadro 46: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE. 407
Quadro 47: Modelos de Gestão Associada. 410
Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS. 414
Quadro 49: Sul e Centro-Sul Sergipano: Agenda da Construção Civil. 437
Quadro 50: Agenda dos Catadores do Sul e Centro-Sul Sergipanos. 446
Quadro 51: Agenda da A3P para o Sul e Centro-Sul Sergipanos. 448
Quadro 52: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares. 450
Quadro 53: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados. 451
Quadro 54: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares. 452
Quadro 55: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. 453
Quadro 56: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos. . 453
Quadro 57: Agenda para a logística reversa para o Sul e Centro-Sul Sergipano. 456
Quadro 58: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 459

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABIB – Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACV – Análise do Ciclo de Vida
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
AEROBOP – Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA – Área de Proteção Ambiental
APL – Arranjos Produtivos Locais
APP – Área de Preservação Permanente
ARDASE – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe
ASPP – Aterro Sanitário de Pequeno Porte
ATT – Área de Transbordo e Triagem
BB – Banco do Brasil
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas
BNB – Banco do Nordeste do Brasil
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CDL – Clube de Dirigentes Lojistas
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais
CMDS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSCENSUL – Consórcio Público Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTF – Cadastro Técnico Federal
CTR – Controle de Transporte de Resíduos
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO – Demanda Química de Oxigênio
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FDD – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
FETASE – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe
FISE – Faculdades Integradas de Sergipe
FJAV – Faculdade José Augusto Vieira
FPM – Fundo de Participação do Município
FTC – Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
FUNDEMA –
GEEs – Gases de Efeito Estufa
GIRS – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
GTs – Grupos de Trabalho
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INRE – Instituto Nacional de Resíduos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana a e Taxas de Serviços
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI – Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis
ITPS – Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Local de Entrega Voluntaria
LOA – Lei Orçamentária Anual
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MOPEC – Movimento Popular Ecológico
MPSE – Ministério Público de Sergipe
NBR – Norma Brasileira
OLUC – Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONG – Organização Não Governamental

OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PEGIRS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV – Ponto de Entrega Voluntária
PGIRCC – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB – Produto Interno Bruto
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos
PIRS-SCS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano
PLHIS – Plano de Habitação de Interesse Social
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos
PMS – Projeto de Mobilização Social
PMVA – Produto de Maior Valor Agregado
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes
PNMA – Politica Nacional do Meio Ambiente
PNMC – Política Nacional de Mudanças do Clima
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA – Planos Plurianuais de Ação
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo
PRONESE – Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe
PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial
PV – Peso Vivo
QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho
RA – Resíduos Agrossilvopastoris
RCC – Resíduos da Construção Civil
RCD – Resíduos da Construção e Demolição
RDO – Resíduos Domiciliares
REE – Resíduos eletroeletrônicos
RI – Resíduos Industriais
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RLP – Resíduos de Limpeza Pública
RM – Resíduos de Mineração
RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural
RS – Resíduos Sólidos
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares
RSI – Resíduos Sólidos Industriais
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RST – Resíduos de Serviços de Transporte
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RV – Resíduos Verdes
RVOL – Resíduos Volumosos
SAAE – Serviço Autônomo de Águas e Esgotos
SASAC – Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista
SCS – Sul e Centro Sul
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX/MICT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEMA – Secretaria do Estado do Meio Ambiente
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SENAC – Serviço Nacional do Comércio
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SERGAS – Sergipe Gás
SINIR – Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SIRHSE – Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Sergipe
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAC – Termo de Ajuntamento de Conduta
TDR – Termo de Referência
UA – Unidade Animal
UC – Unidade de Conservação
UFM – Unidade Financeira Municipal
UFS – Universidade Federal de Sergipe
UGR – Unidade Geradora Residencial
UHT – ultra high temperature
ULBRA – Universidade Luterana do Brasil
UNIFACS – Universidade de Salvador
UNIP – Universidade Paulista
UNIT – Universidade Tiradentes

PREFÁCIO

Estamos diante de um importante desfio: contribuir para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), compromisso assumido por toda a sociedade brasileira conforme a Lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Agora nessa etapa o desafio é compartilhado, a semente da temática ambiental com o foco em resíduos Sólidos foi semeada na realização de todas as oficinas com a participação de todos os representantes dos municípios consorciados, do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação. O momento pede que cada um cumpra com o seu compromisso para a busca do desenvolvimento sustentável em todos os espaços possíveis, se prepare de forma significativa e contribua para que todos os municípios consorciados possam alcançar todas as metas desse Plano e as diretrizes que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Sergipe vem desenvolvendo o seu papel como órgão gestor da Política Estadual de Meio ambiente, com a criação da lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos, a elaboração dos Planos Estadual de Resíduos Sólidos, do Plano Estadual de Coleta Seletiva e dos Planos Intermunicipais de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos nesse caso, para os municípios consorciados integrantes do Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano.

É com sentimento de dever cumprido que chegamos a mais uma etapa para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em Sergipe e em especial para a região do Sul e Centro Sul Sergipano com a apresentação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos para os municípios do Sul e Centro Sul, composto de propostas e priorização de ações para que este venha a conseguir vislumbrar cenários que despertem nos gestores municipais para a construção e a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos seus municípios.

Portanto este plano tem como objetivo apresentar o diagnóstico, estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações, assim como propostas e Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-SCS de resíduos sólidos para todos os municípios da Região do Sul e Centro Sul Sergipano.

Genival Nunes Silva
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde à versão final do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipanos (PIRS-SCS) e vem atender a uma das exigências do contrato celebrado entre a SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) e a empresa M&C Engenharia.

O PIRS é uma oportunidade para que a sociedade do Sul e Centro-Sul Sergipano possa conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos resíduos sólidos (RS), discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas.

Sem sombra de dúvidas, a questão dos RS se insere na discussão do meio ambiente e da promoção da qualidade de vida. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos RS e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do planejamento territorial foi fundamental no processo de elaboração do PIRS/SCS.

De maneira geral, o PIRS-SCS se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

Todas as etapas do PIRS-SCS foram elaboradas em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010).

Vera Lúcia Silva Cardoso

Superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

INTRODUÇÃO

O processo de elaboração do PIRS-SCS se apresenta estruturado em quatro grandes conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações; e as Agendas Setoriais de Implementação.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do PIRS ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilitou uma análise da gestão dos resíduos sólidos (RS) em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010.

O Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos, concebido como base orientadora dos prognósticos, inclui aspectos metodológicos do trabalho, o diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes.

Vale ressaltar que no diagnóstico são discutidos os tipos de resíduos classificados em oito categorias: resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), resíduos industriais (RI), resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção e demolição (RCD), resíduos agrossilvopastoris (RA), resíduos de serviços de transporte (RST) e resíduos da mineração (RM).

Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. Foram discutidos os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos de resíduos sólidos; as áreas para disposição final, com as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a A3P e a logística reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança.

Foram também propostas sete Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-SCS: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

As Agendas foram elaboradas na perspectiva de que não haja espaços vazios entre a validação do PIRS-SCS e o início de sua implementação. Nesse sentido, foram formuladas com a ideia de continuidade e considerando ações de Educação Ambiental e de capacitação dos agentes envolvidos.

Nesse diapasão, foram delineados os seguintes aspectos básicos para as Agendas: os meios de concretização; a abrangência dessas ações no espaço geográfico do consórcio; o intervalo de tempo para a realização das mesmas e os agentes envolvidos.

Em conformidade com o Projeto de Mobilização Social e Divulgação, vale ressaltar que o presente documento foi validado pelo Comitê Diretor, e apresentado e discutido em quatro oficinas com o Grupo de Sustentação, representando a sociedade civil organizada, de forma a garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela legislação em vigor.

1

1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

O Estado Brasileiro, no curso da história, ilustrou a cultura do planejamento sob o prisma da dominação, no qual planos e programas de ordem ambiental foram verticalizados por gestores de órgãos do governo, sem a participação dos atores sociais constituintes da sociedade civil. Em nossa cultura política, a essência coronelista e patrimonialista foi reforçada por práticas clientelistas e assistencialistas, cerceando a participação dos cidadãos como usuários das políticas públicas e sujeitos de direitos e deveres. Tal resgate da cultura sociopolítica do Brasil aponta para o salto de qualidade das organizações sociais da sociedade civil no quesito participação desde o final do século XX, o que também se refletiu no âmbito do planejamento ambiental e particularmente no âmbito dos resíduos sólidos que aqui interessa mais de perto.

Vale ressaltar que o processo de participação dos diferentes segmentos que compõem a sociedade civil organizada teve como marco legal a Constituição Federal de 1988, com suporte para a participação da população em diferentes espaços de decisões, cuja referência particular se deu no campo da gestão democrática, principalmente pela via do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, e de outras legislações infraconstitucionais.

Historicamente, setores urbanos e rurais brasileiros reivindicaram e defenderam interesses coletivos de caráter popular, com vistas a elencar demandas e formular projetos para o atendimento de necessidades dos grupos excluídos. Através da mobilização social, a participação coletiva para o exercício da cidadania passou a ser significativa. Por outro lado, o Estado Democrático de Direito possibilitou ações pontuais acerca do planejamento e do desenvolvimento territorial, na tentativa de fazer valer a gestão democrática, enquanto mecanismo de fortalecimento da sociedade.

Com base na compreensão sobre as reivindicações das organizações da sociedade civil em busca de direitos das classes populares visíveis no âmbito sociopolítico brasileiro, e particularmente para o caso das regiões Sul e Centro-Sul de Sergipe, as demandas podem ser concretizadas via qualidade de vida e do meio ambiente, com foco de intervenção para as questões urbanas e rurais de caráter socioambiental que atingem a sociedade, particularmente a complexa e interdisciplinar temática dos resíduos sólidos.

A partir dessa concepção, o Estado por meio dos setores que o compõem e respaldados na legislação, a exemplo da Lei federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), propõe como fundamento a conservação do meio ambiente tendo como um dos eixos centrais de atuação o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis priorizando a participação de cooperativas ou outras formas associativas desses trabalhadores.

Em face desse cenário, vale considerar a importância do vigor comunitário para fomentar questões da esfera local, pois acumula vivências, saberes e culturas singulares. Sem dúvida, validar o olhar dos munícipes acerca dos resíduos sólidos ao longo do processo de elaboração e desdobramentos do PIRS - SCS compreende aspecto preponderante para o presente Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Entretanto, é preciso considerar que o processo de sensibilização, de mobilização e de participação dos sujeitos sociais envolvidos no cenário das políticas públicas não está imune aos entraves de um sistema que impõe disparidades socioeconômicas, culturais, políticas e étnicas. Em outra medida, ao tempo que esses fenômenos se desdobram, outros se opõem de modo a provocar movimentos capazes de legitimar a cidadania, por meio de lutas pela valorização das diferenças a fim de conquistar inclusão social, econômica e cultural da coletividade.

Diante do exposto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) contrata a M&C Engenharia que nos termos da presente consultoria técnica propõe a elaboração PIRS – SCS, tendo como primeira etapa a construção do Projeto de Mobilização e Divulgação.

Face às abordagens acima descritas, faz-se necessário justificar o referido PMS como instrumento oportuno para elaborar, executar, monitorar e avaliar o PIRS - SCS, de modo a proporcionar o exercício do controle social pela via da participação, do debate e da reflexão entre representantes sociais das comunidades e do estado nos temas socioambientais, a fim de pactuar responsabilidades.

Vale também destacar a necessidade de demarcar a participação como ferramenta socioeducativa para o exercício da gestão democrática, o que ratifica a cidadania pela via da mobilização social. Sob essa condução, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desdobradas:

a) Diagnóstico regional dos resíduos sólidos e sua validação;

b) Projeção, análise de cenários e planejamento das ações do PIRS - SCS;

c) Agendas setoriais de implementação e validação do PIRS – SCS;

d) Aprovação do PIRS – SCS;

e) Divulgação do PIRS – SCS que perpassa todas as etapas anteriores.

Assim, o presente PMS do PIRS – SCS corresponde a um mecanismo necessário para legitimar o controle social e o planejamento participativo, a fim de fortalecer o diálogo sobre demandas relativas a resíduos sólidos e saneamento, de modo a articular ações capazes de atender pautas e efetivar serviços.

1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O espaço territorial aqui em estudo está situado na faixa centro sul de Sergipe e ocupa uma área de 6.6050,24 km², representando 30,34% da área estadual. O território do Sul e Centro-Sul Sergipano está formado por dezesseis municípios (Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba) e limita-se ao norte, com os Territórios do Consórcio de Saneamento do Agreste Central e da Grande Aracaju, ao sul, com o Estado da Bahia, separado pelo Rio Real, ao leste com o Oceano Atlântico e ao oeste, também com a Bahia (Figura 1).

O Território Sul e Centro-Sul apresentava, em 2010, uma população de 471.508 habitantes, representando 22,8% da população estadual (IBGE, 2010). A população urbana é predominante, representando 55,59% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Lagarto, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha e Simão Dias. O referido território apresenta densidade demográfica de 70,96 habitantes por quilômetro quadrado, inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km²).



Figura 1: Localização do território Sul e Centro-Sul.
Organização: M&C Engenharia.

Dois centros urbanos se destacam no Território do Sul e Centro-Sul: Estância e Lagarto, com funções urbanas mais especializadas e com atendimento a todo o território e extrapolando os limites estaduais. Estes dois centros estão classificados no sistema urbano sergipano como Centro de Zona A (IBGE, 2008).

As atividades econômicas na área de estudo são diversificadas, sendo que no setor primário se destaca a citricultura e cultivos alimentícios como mandioca, milho e feijão, além da pecuária bovina e a avicultura. Os projetos de irrigação na Bacia do Rio Piauí contribuem para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades industriais também estão presentes no território, sendo o município de Estância que concentra empresas de maior porte. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Estância, Lagarto e Tobias Barreto.

O Território Sul e Centro-Sul de Sergipe é atravessado na sua parte leste, no sentido sul-norte, pela rodovia BR-101 e complementado por rodovias estaduais e estradas vicinais que possibilitam o fluxo de mercadorias, produtos e informações interligando o Território com o restante do Estado.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Geral

● Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

1.3.2. Específicos

● Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano;

● Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano;

● Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano.

1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO

1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano de Intervenção

Delinear uma concepção de participação entendida como um processo socioeducativo que consistiu em um constante vir-a-ser, colocada sempre em construção, o que denotou uma participação não acabada, completa, suficiente. Com esse pensamento, os princípios e diretrizes da mobilização e da participação social nortearam todas as etapas de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano ao tempo em que apresentou agendas relevantes para a reflexão técnica e o exercício do controle social.

A transversalidade e a intersetorialidade são princípios fundantes que nortearam o processo de mobilização e controle social, na medida em que estimulou o debate pautado na categoria da totalidade acerca das questões de ordem ambientais e em particular dos resíduos sólidos, sinalizando as demandas sociais de modo a dar respostas que se complementaram no decorrer da execução do plano.

A transparência e o diálogo são princípios de uma sociedade democrática de modo a conduzir com clareza o trabalho sobre os assuntos tratados, o que valida crédito, ética e compromisso por meio de linguagens diferenciadas, na perspectiva de reforçar a pluralidade de saberes necessários ao cumprimento dos objetivos, das metas e das ações a serem operacionalizadas no segmento de resíduos sólidos.

A emancipação e a democracia são aqui concebidas como categorias essenciais na organização da participação e da autonomia do fazer político para conquistar e preservar a liberdade do pensar e do agir garantindo a igualdade de oportunidades dos atores sociais na discussão dos resíduos sólidos de maneira a apresentar propostas exequíveis quanto à solução da degradação ambiental.

Pedagogicamente, outros princípios norteadores aqui propostos consistem na tolerância e no respeito, pois demarcam a formulação de pactos nas relações de convivência nos espaços comunitários, sejam de ordem pública ou privada, nos quais se verificaram conexões internas das energias comuns e também de forças contraditórias que se fazem presente nos territórios.

Por certo o controle social como processo pedagógico que envolve opções, acerca dos objetivos aqui propostos e das metas incide na utilização de instrumentos

necessários para identificar e fazer valer de forma concreta a participação como uma ação política dos atores sociais particularmente os beneficiários da ação, como sujeitos de direitos e deveres, de modo a perceberem-se enquanto protagonistas do PIRS – SCS. Envolver os sujeitos com as políticas públicas de natureza social implica não somente a prestação e oferta de serviços, mas o estímulo e a possibilidade de abertura de diálogos com os mesmos, a fim de identificarem suas demandas e necessidades, apresentarem seus pontos de vista e saberes, na perspectiva de propor alternativas e soluções para as questões imanentes às diferentes realidades locais e territoriais apresentadas.

No caso específico da PNRS, no Título II em seu capítulo III, o artigo 25 evidencia que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seus regulamentos.

É oportuno pontuar que compete a cada segmento assumir compromissos mediante o que preconiza a legislação para sua efetividade, sendo necessário apoiar-se em ferramentas de natureza socioeducativa próprias para o exercício da participação cidadã e do controle social.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu arcabouço legal define de maneira objetiva o controle social como um "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos".

Outro material orientador do presente PMS consiste no Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), que aborda uma proposta de ordem a concretizar tais ações por meio de diretrizes capazes de subsidiar o processo de mobilização para atingir de forma compartilhada a efetivação de ações dirigidas ao tema, as quais são elencadas a seguir:

a) **Tecnologias sociais sustentáveis em saneamento**. Constituem ferramentas alternativas que utilizadas no processo de preservação e sustentabilidade ambientais reduzem com baixo custo os impactos ao meio ambiente e para o saneamento dos espaços urbanos e rurais de modo a contribuir para a gestão de resíduos sólidos em uma dada localidade;

b) **Gestão comunitária, escala local e direito à cidade**. Por meio do compartilhamento de ações comunitárias dentro de um espaço delimitado territorialmente, torna-se possível democratizar o acesso aos equipamentos sociais, aos serviços públicos e às informações sobre resíduos sólidos, independente de classe, gênero e etnia;

c) **Dimensões da sustentabilidade**. Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos RS jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

d) **Respeito ao regionalismo e cultura local**. Esta diretriz consiste em entender que cada local dispõe de hábitos, costumes, valores construídos e preservados pelo conjunto dos sujeitos, formatando a sua identidade. Todavia é necessário à equipe técnica compreender que tais aspectos vão além do limite geográfico local, pois contemplam uma determinada região e por isso a valorização da cultura local e da força regional devem ser respeitadas enquanto diretrizes éticas. Nesse sentido, o planejamento no âmbito dos resíduos sólidos deve considerar a questão da identidade local e suas vinculações territoriais e regionais que expressam aspectos de ordem socioculturais.

Na tentativa de indicar mecanismos educativos favoráveis ao processo didático-pedagógico para conduzir a diferentes modos de participação e concepção, cabe à mobilização ser identificada como instrumento de contínuo uso para o exercício da cidadania.

Nessa direção, faz-se necessário destacar a participação social enquanto elemento norteador para a superação de práticas tradicionais (clientelismo, assistencialismo, patrimonialismo) que limitaram historicamente o envolvimento de sujeitos sociais no curso das questões sociopolíticas, pois se trata de uma cultura que inibiu por longo tempo a vida e o exercício da cidadania. Para tanto, a sensibilização e a mobilização são identificados como mecanismos para a efetiva participação concebida como um processo em contínua construção.

Consta no Estatuto da Cidade que a Gestão Democrática representou uma conquista dos movimentos sociais de natureza popular. De maneira sintética, pode-se dizer que os mesmos são formas de enfrentamento das contradições econômicas, sociais e políticas existentes e se expressam em reações coletivas a algo que se apresenta como um bloqueio ou afronta aos interesses do conjunto da sociedade. Assim sendo, ultrapassam as questões de cunho individual, no qual são apontados, de acordo com o documento, instrumentos de participação coletiva, a exemplo de debates, audiências públicas, conferências, consultas, conselhos, fóruns, dentre outros.

Assim sendo, o planejamento pautado na categoria da totalidade estabelece a inclusão social dos sujeitos sociais na medida em que fazem parte da construção, do monitoramento, da execução, do controle social e da avaliação, sendo esta última um momento singular que permeia toda a condução do plano, com o objetivo de detectar e fortalecer pontos positivos e concomitantemente pontos de estrangulamento para que, em tempo hábil, sejam revistos e alterados pela equipe técnica responsável.

A Figura 2 é uma tentativa de sintetizar as ideias aqui discutidas sobre os fundamentos da mobilização em geral e do saneamento básico em particular, principalmente dos serviços e de infraestrutura de resíduos sólidos. A transparência das ideias e o fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental, aliados ao diálogo permanente e a responsabilidade compartilhada, na perspectiva de solução dos conflitos inerentes aos resíduos sólidos, estão na base da mobilização e da divulgação social aqui propostas, norteadas pelos princípios participativos aplicados ao planejamento e pelas diretrizes de uma sociedade democrática.



Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Nº 12.305/10) apresentou novos contextos, conceitos e novas posturas a serem incorporadas por todos os segmentos da sociedade. A problemática dos resíduos sólidos deve ser planejada considerando os vários momentos que compõem essa nova visão sistêmica, dentre os quais se podem destacar os seguintes: o processo de retirada da matéria-prima, a produção, a circulação, o consumo e o descarte do resíduo gerado.

O atual cenário nacional dos resíduos sólidos, evidenciado pelas legislações e mecanismos de controle social, torna claro o papel de cada gestor público e também dos entes particulares, estabelecendo suas responsabilidade frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental.

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos prevê proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a PNRS aposta na visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Por isso é fundamental a abordagem integrada para entender mais adequadamente a questão dos RS.

Ademais, a gestão integrada considera também todos os tipos de resíduos: urbanos, de serviços de saúde, de serviços públicos de saneamento básico, da construção civil, dos serviços de transportes, bem como os provenientes das atividades agrossilvopastoris, de mineração.

A visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos engloba um conjunto de processos com vistas ao seu correto gerenciamento. Portanto, em todas as etapas faz-se necessário identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade.

Nesse contexto, o gerenciamento integrado e compartilhado exige ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 3). Consideraram-se ainda, as estratégias para a garantia da geração de renda e a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Não excluindo deste processo os resíduos gerados por empresas e particulares.

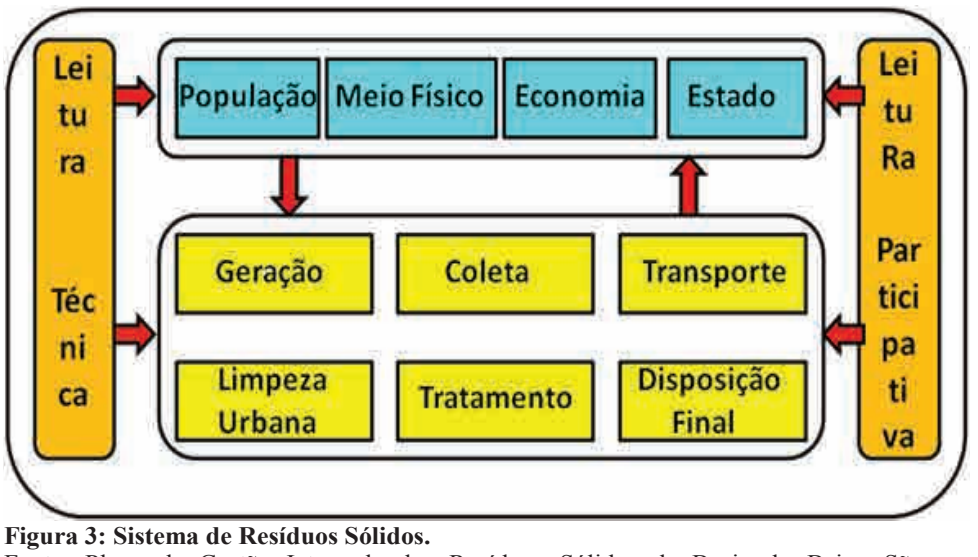


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.
Fonte: Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Bacia do Baixo São Francisco Sergipano, 2010.

De acordo com a legislação nacional em vigor, a visão sistêmica e a gestão integrada dos resíduos sólidos são importantes elementos do saneamento básico. Dentro do contexto da visão sistêmica para a gestão dos resíduos destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar trabalho e renda e promotor de cidadania. No fortalecimento desse sistema considera-se também importante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiras.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento básico torna-se determinante para a melhoria da qualidade de vida, e consequentemente da relação homem e natureza, na busca da redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento adequado do resíduo e disposição ambientalmente correta do rejeito.

Um bom exemplo da gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos é o que preconiza a Política Nacional quanto a implantação da logística reversa, ou seja, o caminho de volta que produto percorre após ser comercializado e utilizado. Obriga a restituição do que foi consumido ao setor empresarial para o devido reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou em outro ciclo. Essa ação permite o reaproveitamento da matéria-prima ou a reutilização da embalagem. A logística reversa, é, portanto, um ato contratual entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais.

O desenvolvimento de ações dentro dessa visão permite integrar procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, contemplando as diretrizes da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental.

Na prática, faz-se necessário conhecer as particularidades concretas locais para construção de cenários e posteriormente estabelecimento de estratégias e políticas regionais integradas para a gestão de resíduos sólidos.

A ação integrada torna-se relevante do ponto de vista da abordagem sistêmica para compreensão dos efeitos adversos causados pelos resíduos sólidos, além de valorizar uma postura com responsabilidade socioambiental na gestão e na melhoria da qualidade de vida individual e coletivamente.

A gestão é considerada como uma estratégia de condução do processo no PIRS – SCS, que inclui a implementação de soluções que potencializem a integração nas diferentes etapas como estabelecimento de regras e procedimentos para a organização da geração, coleta, armazenamento, transporte e destinação final, contemplando dessa forma a visão sistêmica.

Os novos desafios apontam a necessidade de comprometimento de todos frente a construção de uma nova consciência com comportamentos e atitudes diferentes, bem como, novos padrões de produção e consumo, que comprovam o desenvolvimento com sustentabilidade socioambiental.

1.4.3. As instâncias de coordenação

O processo de condução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano está pautado nas definições do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério de Meio Ambiente, de modo a redistribuir o poder político entre as várias instâncias sociais, para reforçar democratização do planejamento ambiental e da gestão territorial.

Seguindo as orientações do Termo de Referência como também do manual do MMA, ambos apontaram sobre a estruturação de dois fóruns de acompanhamento: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Com funções distintas e também complementares, essas estruturas constituiram espaços de diálogos que promoveram momentos de planejamento, execução e de avaliação sobre as atividades imanentes à questão dos resíduos sólidos, incluindo elementos sociais, políticos, culturais, ambientais e socioeconômicos.

É relevante destacar que a articulação entre essas duas grandes instâncias do planejamento e acompanhamento desenvolveram estratégias de caráter técnico e participativo, contribuindo para a compreensão sobre o significado dos resíduos sólidos na rede de interações de modo a efetivar práticas que viabilizassem outra cultura capaz de alterar as condições ambientais vigentes.

Para melhor ilustração, a Figura 4 expõe de maneira sintética as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação previstas no processo de elaboração do PIRS – SCS.

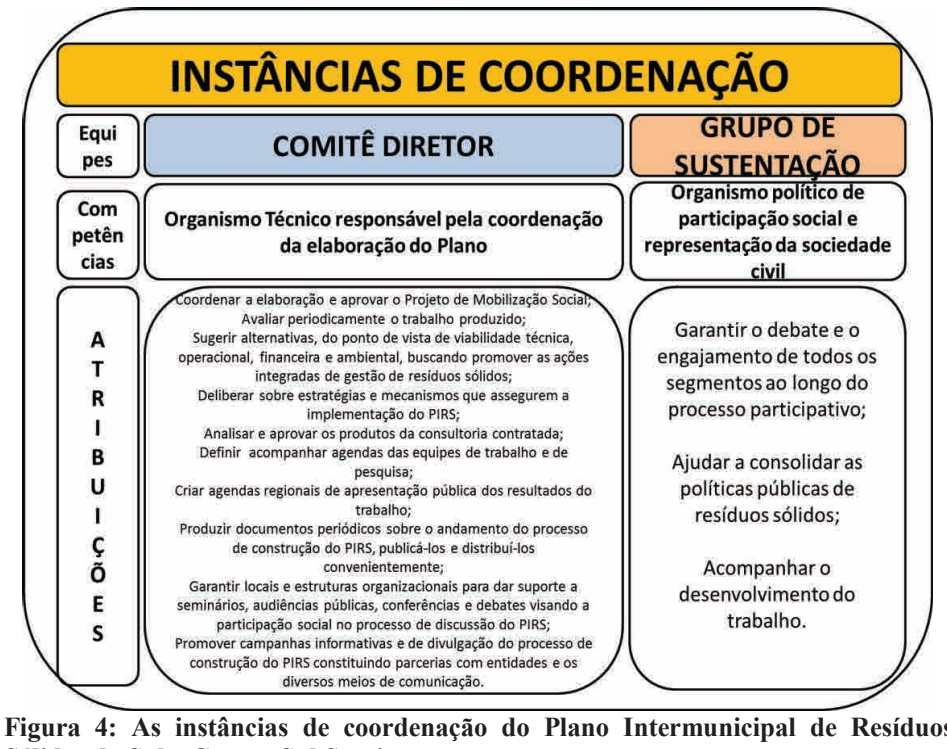


Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

1.4.3.1. O Comitê Diretor

O Comitê Diretor foi constituído por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal, que integram as diferentes políticas públicas, com a atribuição de coordenar e aprovar ações apontadas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.

O referido colegiado compreende um órgão com a função de acompanhar o processo de elaboração do PIRS – SCS e foi oficialmente nomeado tendo em sua composição representantes de instituições públicas vinculadas à gestão dos resíduos sólidos.

Em reunião com os técnicos da SEMARH, ficou deliberado conjuntamente a formação do Comitê Diretor do PIRS – SCS por representantes dos seguintes órgãos: SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe), ADEMA (Administração Estadual do Meio-Ambiente), Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, PRONESE (Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), conforme decreto no. 29.515 de 04 de outubro de 2013.

1.4.3.2. O Grupo de Sustentação

A constituição do Grupo de Sustentação contou com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos no Sul e Centro-Sul, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais, a fim de levar a uma outra cultura e comportamento voltados para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação é configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS - SCS e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. Essa instância participativa conta na sua composição com representantes: da UNIT (Universidade Tiradentes), UFS (Universidade Federal de Sergipe), IFS - Estância (Instituto Federal de

Sergipe), FETASE (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe), Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, Central Recicle, Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim, MOPEC, Associação dos Pescadores de Indiaroba, BNB (Banco do Nordeste do Brasil), BB (Banco do Brasil), SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), SENAC (Serviço Nacional do Comércio), Votorantim, Instituto GBarbosa, Comitê da Bacia do rio Piauí, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), Indústria Maratá, SASAC (Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista), Conselhos e Secretarias de Meio Ambiente/Agricultura dos municípios integrantes do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano e outros representantes de entidades que se mostrassem relevante ao longo do processo de construção do PIRS – SCS.

1.5. METODOLOGIA

A metodologia do Projeto de Mobilização Social e Divulgação foi centrada em ações e procedimentos metodológicos que visaram a estimular a participação dos atores sociais envolvidos com a problemática dos resíduos sólidos na região Sul e Centro-Sul do Estado. O objetivo foi construir momentos educativos que pudessem mobilizar os sujeitos para a tarefa de participação e corresponsabilidade na elaboração do PIRS - SCS. A coleta, o tratamento e a análise de informações, extraídas de fontes primárias e secundárias, foram elementos estruturantes para a interpretação da realidade regional e para a elaboração do PIRS - SCS, com repercussão na forma de organização da vida social, econômica e ambiental da região e de cada comunidade.

O PIRS - SCS foi formado por quatro grandes momentos metodológicos: o projeto de mobilização social e divulgação, o diagnóstico regional dos resíduos sólidos, os estudos de projeção, análise dos cenários e planejamento das ações e, por último, a definição de diretrizes, estratégias, metas e ações para implementação (Figura 5).

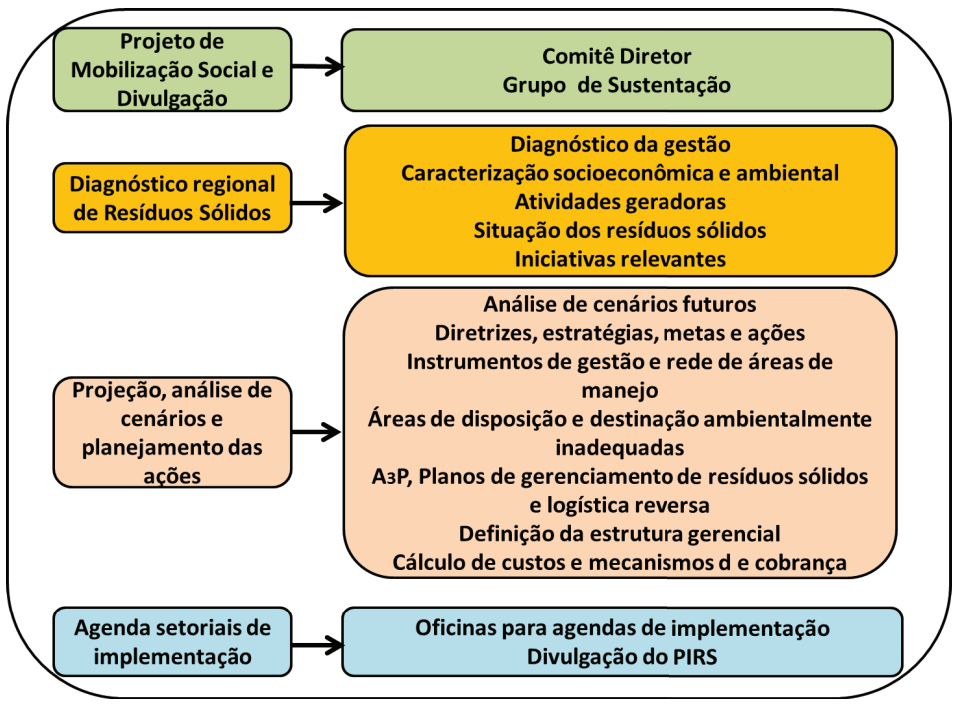


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos

Os atores sociais são os que efetivamente conhecem a questão do RS no consórcio do Sul e Centro-Sul, sendo assim são os sujeitos que podem com maior competência identificar a realidade dos resíduos sólidos em suas localidades e propor alternativas de intervenção no que se refere ao planejamento e a gestão dos RS. Para que o processo de elaboração do PIRS - SCS ocorresse de maneira adequada, destaca-se a importância dos atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos, pois são eles os sujeitos que mais conhecem a realidade dos RS. As contribuições desses atores sociais na elaboração do PIRS - SCS se expressam em ações de:

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano;

b) Cumprimento das parcerias entre o poder público, a sociedade civil e o setor privado;

c) Superação dos desafios e problemas para que os municípios da região elaborem e programem a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos como um capítulo especial do saneamento básico;

e) Contribuição para o encerramento das atuais formas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de áreas órfãs degradadas e assim cumprir adequadamente as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010.

A participação social implica a inclusão dos vários atores e segmentos sociais relacionados à questão dos RS. Portanto envolveram a participação das escolas, dos estudantes, dos gestores municipais públicos, das Secretarias Municipais competentes, dos movimentos sociais, dos representantes do consórcio, de catadores, dos técnicos de variados setores, dos agentes comunitários, do setor privado, da mídia entre tantos outros atores e segmentos sociais. Tais atores e segmentos interventores convergem para os múltiplos anseios, que podem pactuar e de maneira consensual administrar os interesses da sociedade civil organizada.

Caracterizado pela abertura, transparência e diálogo permanente, no Comitê Diretor e no Grupo de Sustentação foram definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam, respectivamente, o poder público e setores da sociedade civil organizada. Cabe ainda destacar que o setor empresarial também assume um papel fundamental enquanto agente social produtor de resíduos sólidos e responsável pela implementação do sistema de logística reversa. Nesse sentido, é necessário ressaltar e existência de empresas que trabalham direta ou indiretamente com tais resíduos e os representantes desse setor empresarial, a exemplo da Estre Ambiental, e representantes do Clube de Dirigentes Lojistas (CDL) das principais cidades do sul e Centro-Sul Sergipano, como Lagarto, Estância e Tobias Barreto.

1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade

A participação da sociedade civil e política tem se configurado em uma forma segura e legítima para validação e implementação de políticas públicas no território sergipano. As representações da sociedade pública e privada estão qualificadas para realizar os embates de identificação e procura de soluções para os problemas e conflitos relacionados aos resíduos sólidos e ao setor de planejamento e saneamento básico. A utilização de instrumentos e estratégias de divulgação para implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Território Sul e Centro-Sul Sergipano estão em consonância com o ideário de democratizar a participação dos atores e segmentos da sociedade.

As informações acerca de estudos e propostas para soluções de problemas referentes à gestão de resíduos sólidos foram disponibilizadas à sociedade; assim como foram realizadas capacitação para a participação em todas as etapas do processo que envolveu os resíduos como questão econômica, social, ambiental, política e tecnológica. Essa metodologia de divulgação, de natureza eminentemente democrática, contribuiu para a promoção da transparência das decisões coletivas.

As estratégias de divulgação foram implementadas durante todo o processo de construção do PIRS - SCS, alcançando os primeiros momentos de sensibilização, a elaboração propriamente dita, além das futuras etapas de implantação e de avaliação do Plano. Há que se destacar que na etapa de elaboração do PIRS - SCS as estratégias de divulgação foram de suma importância, uma vez que elas contribuíram efetivamente para sensibilizar, informar e mobilizar a participação dos representantes sociais envolvidos direta e indiretamente no processo de gestão dos resíduos sólidos.

As estratégias de divulgação trouxeram os elementos constitutivos do PIRS - SCS: os objetivos, as metas, os cronogramas, as atividades desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, as proposições e a validação do plano.

Pautada no princípio de participação e de mobilização social e no artigo 8º, Cap. 3º do Título II da Lei Federal Nº 12.305/2010, esse projeto utilizou uma série de mecanismos de divulgação junto à comunidade:

a) **Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).** Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS - SCS. No link do site eletrônico da SEMARH, foi dado destaque às informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e sobre as oficinas para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano. Esperou-se assim que notícias sobre planejamento e gestão de RS no Consórcio Regional Sul e Centro-Sul do Estado de Sergipe fossem geradas e difundidas com o objetivo de garantir a ampla divulgação e participação social.

b) Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio do sul e centro-sul. Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS - SCS. No link foi dado o destaque para as informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e das oficinas que foram realizadas. O site podia ser alimentado pelas comunidades com questionamentos e informações pertinentes a respeito do PIRS - SCS.

c) Indicação de um representante das Prefeituras Municipais para participar oficialmente das oficinas. A finalidade foi estabelecer uma relação mais próxima com os gestores municipais responsáveis pelos resíduos sólidos e também agilizar o contato telefônico e por e-mail. Foi utilizado como estratégia de comunicação na fase preparatória de mobilização social do PIRS - SCS o envio de correio eletrônico (e-mail) e o contato telefônico direto com representantes das prefeituras para agendamento de visitas aos municípios. Tais representantes contribuíram para o processo de elaboração e divulgação do PIRS - SCS junto às comunidades.

d) Fóruns virtuais. Os Fóruns representaram espaços legítimos para a discussão, o intercâmbio de experiências e a elaboração de sugestões para o aperfeiçoamento do processo de elaboração e execução do PIRS - SCS nos municípios consorciados. Tais fóruns configuraram-se em uma modalidade de estratégia participativa e de controle social da sociedade civil, do setor público e do setor empresarial a serem disponibilizados por meio dos próprios sites das prefeituras municipais.

e) Outros instrumentos e estratégias. Foi prevista a elaboração de folder, cartilhas, faixas informativas e banner divulgados em locais de maior circulação de pessoas nos municípios consorciados. Foi prevista também a utilização de carro de som para anunciar a realização de oficinas de RS nas ruas das comunidades. Os conteúdos destes instrumentos e estratégias foram desenvolvidos em conjunto com o Grupo de Sustentação e com o apoio do Comitê Diretor.

1.5.3. Capacitação dos atores interessados

A elaboração do PIRS - SCS está associada à necessidade de capacitação permanente dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada a respeito do processo de planejamento, avaliação contínua e de gestão pública dos RS. Essas capacitações fomentam a participação da sociedade e o controle social.

Foram previstos os seguintes momentos de capacitação durante a elaboração do PIRS - SCS:

a) Oficina para os coordenadores do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação do PIRS - SCS. A proposta central foi a apresentação dos representantes das instâncias coordenadoras do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano e a discussão da presente proposta de mobilização e divulgação;

b) Oficina para diagnóstico de resíduos sólidos. A oficina teve como objetivo maior delinear um panorama da situação dos RS na região Sul e Centro-Sul, incluindo as áreas urbanas e rurais dos municípios consorciados. Participaram dessa oficina os gestores municipais e os membros do Grupo de Sustentação responsáveis direta e indiretamente pelos resíduos sólidos do referido território;

c) Oficina para validação do diagnóstico territorial e dos estudos prognósticos. Teve como intento validar o diagnóstico regional e discutir os cenários de referência. Foi realizada na cidade de Boquim, com a participação de gestores municipais, componentes do Comitê Diretor e representantes de segmentos sociais interessados na questão dos resíduos sólidos da Região Sul e Centro-Sul;

d) Oficina para construção das diretrizes e estratégias do PIRS - SCS. A oficina para definição das diretrizes e estratégias corresponde a uma capacitação vinculada à etapa de finalização do plano. Ocorreu no município de Boquim e se configurou em um encontro dos atores envolvidos no PIRS - SCS para um verdadeiro diálogo educativo e cidadão a fim de definir as diretrizes para o planejamento, as proposições de normas e metas para gestão dos resíduos sólidos, assim como a deliberação a respeito de programas, de projetos e de ações para o PIRS - SCS. Esse momento foi formado pelas representações públicas e civis responsáveis pelo manejo e pela gestão de resíduos sólidos nos municípios integrantes do consórcio da região Sul e Centro-Sul e pelos componentes do Comitê Diretor.

1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos

A realização de eventos participativos de natureza prática e dialógica se constituiu em uma estratégia imprescindível para obtenção de informações primárias sobre a realidade local dos resíduos nos municípios consorciados.

No PIRS - SCS a etapa específica do diagnóstico serviu de base mestra para a elaboração dos estudos de prospecção, para a escolha do cenário de referência e para a formulação de diretrizes e estratégias de implementação.

Na etapa de construção do panorama dos RS na região Sul e Centro-Sul foi prevista a realização de um evento específico em forma de oficina. Tal evento teve a formação de grupos de trabalho com finalidade de mobilizar a participação, a reflexão crítica e a criatividade, além de apresentar propostas associadas à realidade dos sujeitos sociais.

As atividades dos grupos de trabalho foram divididas em dois momentos distintos. O primeiro tratou da localização dos lixões e de áreas órfãs nos municípios consorciados. O segundo momento tratou do diálogo que foi realizado através da técnica da matriz com três colunas referenciais que trataram da identificação de problemas relacionados aos Resíduos Sólidos, da elaboração de soluções dos problemas e da definição de ações prioritárias referentes aos RS (Quadro 1).

Questões sobre os Resíduos Sólidos		
Problemas	**Soluções**	**Ações Prioritárias**

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

Três questões centrais foram utilizadas para nortear as discussões nos grupos de trabalho e alimentar a matriz de Resíduos Sólidos. São elas:

a) Quais os problemas mais graves a respeito dos resíduos sólidos na escala do seu município?

b) Que soluções podem ser apontadas para o enfrentamento desses problemas levantados?

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Intermunicipal de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio do Sul e Centro-Sul do Estado?

No intuito de coletar os dados primários, foram aplicados, junto aos gestores municipais de RS, questionário (em anexo) abordando os aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locacionais relativos aos resíduos sólidos e os impactos e alguns tipos de RS estabelecidos no TDR, como por exemplo, resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos domiciliares (RDO) e da limpeza pública, resíduos de serviços de saúde (RSS) e da construção e demolição (RCD). No tocante às áreas de disposição final, foi elaborada uma planilha para avaliar as condições ambientais dos lixões.

Além das estratégias de coleta de dados primários, foram utilizadas variadas fontes secundárias, conforme será apresentado no capítulo de Metodologia do Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.

Nesse contexto, é importante ressaltar também que está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010. Esse sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), será de fundamental importância para diagnosticar a situação dos RS com dados secundários atualizados e alimentados pelos gestores municipais.

1.5.5. Definição da metodologia das plenárias

A elaboração do PIRS - SCS pressupõe a vivência democrática e pauta-se na mobilização cidadã, sendo assim, por possibilitar a convivência de interesses e conflitos individuais e coletivos, a metodologia participativa das reuniões públicas se coaduna com o espírito democrático. Sob tais bases, as plenárias das oficinas de RS funcionaram como audiência pública e capacitação com a finalidade de refletir criticamente sobre o panorama dos resíduos sólidos na Região Sul e Centro-Sul do Estado de Sergipe, apontando os problemas, apresentando as soluções e definindo as ações que auxiliaram o processo de construção, avaliação e implementação do PIRS - SCS.

As plenárias das oficinas foram planejadas para funcionar por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS - SCS (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Oficina 2 - Diagnóstico de RS na Região Sul e Centro-Sul; Oficina 3 – Validação do diagnóstico regional; e oficina 4 – Apresentação e validação do PIRS - SCS, atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

Programação	
Horário	**Atividades**
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial
08:30 às 09:00	Painel Temático sobre RS na Região Sul e Centro-Sul: Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação Oficina 2. Diagnóstico de RS na Região Sul e Centro-Sul Oficina 3. Validação do diagnóstico regional Oficina 4. Apresentação e validação do PIRS - SCS
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT)
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

A primeira oficina fez referência às ações de mobilização. A segunda e a terceira oficinas trataram do diagnóstico da realidade ambiental, econômica e social. Essas etapas representaram momentos decisivos na elaboração do PIRS - SCS por fomentar o processo de mobilização social e de captação de dados sobre a realidade.

Os GTs (Grupos de Trabalho) se apoiaram no uso da técnica da matriz referencial que corresponde à identificação de problemas, elaboração de soluções dos problemas e a definição de ações prioritárias referentes aos RS.

Cada GT teve seu relator indicado previamente pelos membros da plenária. O relator teve a função de apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo teve um facilitador para coordenar os trabalhos nos momentos de consulta, discussão e sistematização das ideias. Os facilitadores apresentaram uma síntese das propostas elaboradas e aprovadas pelo grupo.

Um trabalho dessa natureza produz resultados muito positivo no que se refere à interpretação crítica da realidade da situação de RS na Região Sul e Centro-Sul de Sergipe e a uma avaliação adequada do grau de responsabilidade e eficiência da gestão pública dos resíduos sólidos. Nesse processo, destacaram-se a importância das discussões dialogadas e do uso de técnicas pedagógicas como ferramentas metodológicas capazes de mobilizar o engajamento e o comprometimento dos atores sociais frente ao tema, fortalecendo assim o conceito de responsabilidade compartilhada.

As oficinas participativas de RS representaram momentos nos quais os atores sociais fizeram a análise das questões socioambientais, o levantamento de problemas, a elaboração de propostas, a definição de prioridade de ações e a validação do trabalho. Sendo assim, é possível afirmar que o processo de mobilização social para a elaboração do PIRS - SCS orientou e provooua o diálogo necessário entre a sociedade civil e a sociedade política, entre as representações públicas e as privadas no intuito de implementar uma política pública efetivamente democrática e participativa sobre um tema tão vital para a atualidade e que diz respeito diretamente a todo cidadão.

1.6. CRONOGRAMA

O desenvolvimento das ações do PIRS - SCS descritas nos itens acima seguiram a distribuição prevista no Termo de Referência, às orientações do Comitê Diretor e da SEMARH e está apresentado no Cronograma (Figura 6) e no Cronograma de Atividades do Plano de Mobilização e Divulgação (Figura 7).

O primeiro cronograma apresenta as principais atividades por produto e o respectivo acompanhamento de realização e o segundo traz as ações de mobilização e divulgação que foram desenvolvidas ao longo do projeto.

Convém ressaltar que os cronogramas apresentados foram ferramentas de planejamento que foram acompanhados durante a elaboração do PIRS - SCS e que foram ajustados conforme as novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.

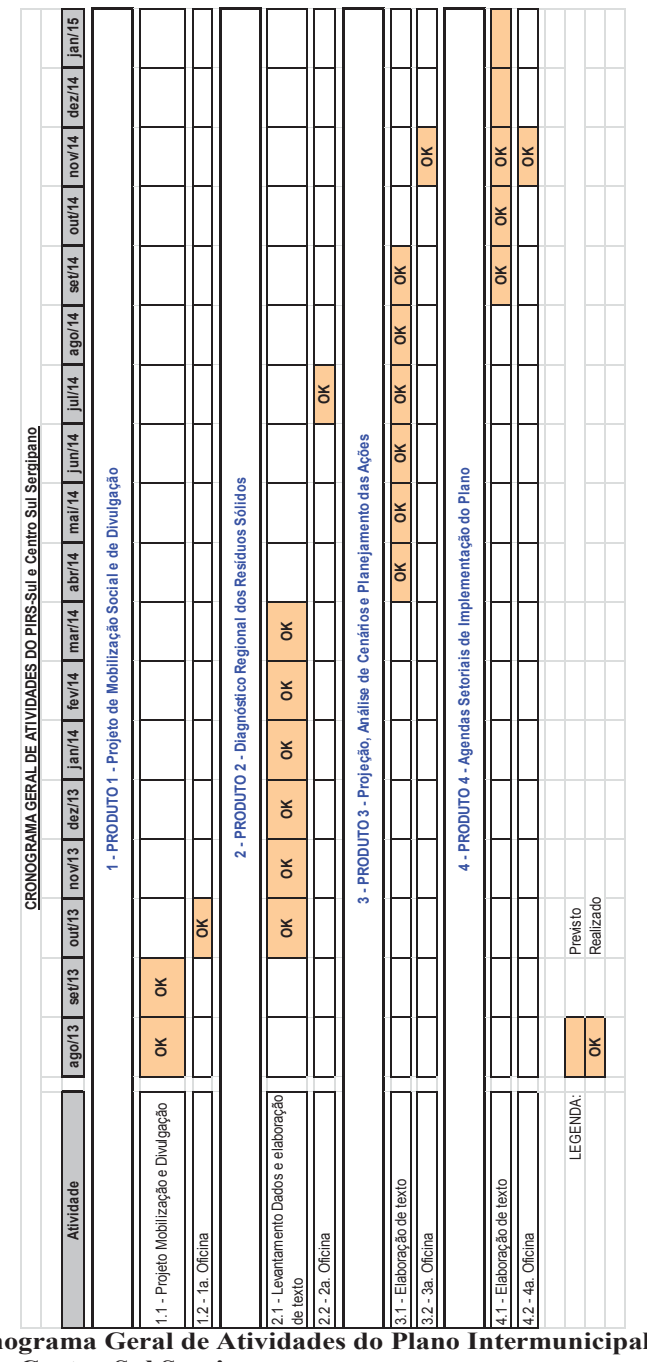


Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Organização: M&C Engenharia.

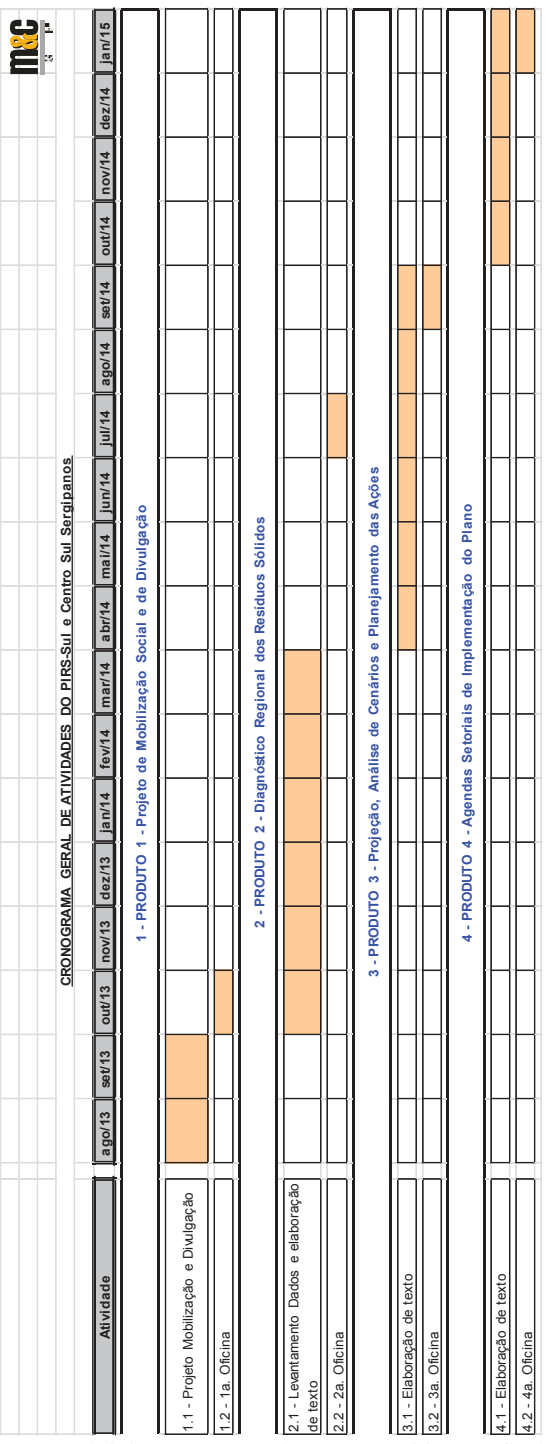


Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano
Organização: M&C Engenharia.

2

2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1. METODOLOGIA

Vários instrumentos e estratégias metodológicas foram utilizados ao longo do desenvolvimento do trabalho. Aqui cabe destacar a aplicação de questionários, a realização de entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais, uso de planilhas para avaliar a qualidade ambiental dos lixões e realização de reuniões com o Comitê Diretor e de oficinas participativas com os membros do Grupo de Sustentação do Plano e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

No intuito de coletar os dados primários, foram aplicados questionários junto aos gestores municipais abordando aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locacionais relativos aos tipos de resíduos sólidos (RS) estabelecidos no TDR como, por exemplo, resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos domiciliares (RDO) e da limpeza pública, resíduos de serviços de saúde (RSS) e da construção e demolição (RCD). No tocante às áreas de disposição final, foi elaborada uma planilha para dimensionar as condições ambientais dos lixões municipais.

Além das estratégias de coleta de dados primários foram utilizadas variadas fontes secundárias, principalmente dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Igualmente, foram utilizados estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do PRODEMA/UFS (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) e do Instituto Federal de Sergipe, que muito tem contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Os Estudos realizados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) a respeito da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil publicados na perspectiva de dar apoio técnico para elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos também foram importantes fontes de informações e de referencial metodológico para o PIRS do SCS.

Vale ressaltar que o diagnóstico foi validado pelo Comitê Diretor em reuniões ocorridas em 11 de dezembro de 2013 e 25 de julho de 2014, portanto se configura o registro desse momento. Além disso, foi validado também em 28 de julho de 2014, pelo Grupo de Sustentação e sociedade civil, através de oficina realizada na cidade de Boquim/SE.

Por último, cabe destacar que o caráter participativo do diagnóstico contribuiu decisivamente para a obtenção de informações e para confirmação de dados obtidos de forma secundária. A participação de atores sociais de maneira dialogada e propositiva sobre levantamento de problemas, elaboração de propostas e definição de prioridade de ações foram vitais para garantir o viés democrático e consultivo do diagnóstico regional de resíduos sólidos.

2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO

2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação

Dentro de todo o arcabouço jurídico relacionado com a temática dos resíduos sólidos, é conveniente destacar a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que deve ser entendida como um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes a respeito dos resíduos sólidos. Trata-se da base legal fundamental aplicável ao tema e se constitui no marco regulatório e de referência da matéria em todo o território nacional.

Anteriormente à disciplina da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), não havia no ordenamento pátrio uma definição expressa acerca da titularidade sobre os serviços de limpeza urbana.

Essa indefinição foi encerrada com a expressa disposição da PNRS no sentido de que "incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios", sendo eles responsáveis pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigentes.

Vale observar que no momento da elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o legislador chamou a atenção expressamente sobre o fato de que a questão normativa dos resíduos sólidos não era exclusividade da Lei nº 12.305/2010.

Mas, antes de adentrar nesta, que é a referência do tema sob análise, de acordo com a ordem cronológica das normas que regulam e tratam, direta ou indiretamente, da questão do meio ambiente, relacionada com os resíduos sólidos, o seu tratamento deverá ser realizado mediante a integração dos vários instrumentos legais e normativos, conforme a seguir se destacam.

Legislação Federal

A Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981, portanto anterior à Constituição Federal, em vigor e regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/90 e Decreto Federal nº 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e foi alterada pelas de nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar nº 140/2011.

De acordo com o art. 2º da Lei nº 6.938/81,

> A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...).

A Lei que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, traz em seu art. 6º:

> Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (...).

Além disso, a Política Nacional do Meio Ambiente, estabeleceu como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II)[1], com competência para estabelecer padrões e normas ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Em seguida, destaca-se a Constituição Federal que entrou em vigor em 05 de outubro de 1988 e dentro do arcabouço legal federal já enfocava o meio ambiente, em capítulo específico, através do seu art. 225, que reza: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

A esse propósito, a Lei nº 9.795/1999 regulamentou o art. 225 da Constituição Federal, definindo educação ambiental no art. 1º como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

[1] Artigo 6º, inc. II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990).

E mais, dispõe o art. 10 da supra mencionada Lei que "a educação ambiental será desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino formal".

Apesar do enfoque ao meio ambiente, a Constituição Federal de 1988 não faz menção à expressão "desenvolvimento sustentável". No entanto, o Capítulo da Ordem Econômica e Financeira, especialmente o art. 170, VI, prevê que "a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos a existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...) VI – defesa do meio ambiente".

Assim, observa-se que o sistema jurídico de defesa do meio ambiente deve ser construído de modo que a sociedade e o Poder Público ajam conjuntamente, visando à preservação do ambiente equilibrado e o desenvolvimento sustentável.

Destaque-se que, comprovando a tendência da Carta Magna em atribuir a responsabilidade pela defesa do meio ambiente a todos, a regra em matéria ambiental é competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)[2], na qual os três entes federativos (União, Estados e Municípios) devem atuar paralelamente.

A Lei nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a Lei nº 10.520/2002 instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a lei anterior.

A Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe sobre as normas gerais sobre concessão e permissão de serviços públicos, tratando das condições de caducidade, fiscalização e extinção dos contratos, obrigação de manter o serviço, os direitos do usuário e a política tarifária. Cabe destacar que Estados e Municípios podem editar leis que tratem da matéria desde que de forma específica e não contrariando as normas gerais.

A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

[2] Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;
IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Apesar da existência desta Lei que instituiu as diretrizes do setor, na prática, ela não tem sido muito aplicada de maneira ampla em todo o território nacional. As questões relacionadas com a educação ambiental ainda estão num patamar muito rudimentar e meramente protocolar, carecendo de uma revisão de conceitos, princípios e métodos para que se atinja a almejada efetividade e real inserção na grade curricular das diversas etapas e esferas de ensino.

Importa destacar que incumbe ao Poder Público a implantação de políticas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino, por se tratar de ponto essencial na concretização do desenvolvimento sustentável e na destinação eficaz dos resíduos sólidos.

A educação ambiental é um dos meios mais eficazes para prevenir a quantidade excessiva de lixo produzida nos grandes centros, bem como para conscientizar a população sobre a necessidade de destinação regular, ou seja, que se polua menos.

A Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182[3] e 183[4] da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, relacionando-se diretamente com a questão dos resíduos sólidos. Com a aprovação do Estatuto das Cidades, estabeleceu-se a dotação de estrutura urbana e foram estabelecidos os marcos regulatórios orientadores da gestão urbana.

A Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe que os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela já citada Lei nº 6.938/1981, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos

[3] Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes.
[4] Artigo 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

A Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Aplica-se aos órgãos da Administração Pública direta, aos fundos especiais, às autarquias, às fundações públicas, às empresas públicas, às sociedades de economia mista e às demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Complementando o sistema jurídico dos resíduos sólidos está a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, em atenção ao disposto no art. 241[5] da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos. Os consórcios possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

A lei em questão institui o **Contrato de Consórcio** celebrado entre os entes consorciados que contêm todas as regras da associação; o **Contrato de Rateio** para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio, e o **Contrato de Programa** que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do protocolo de intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. 6.017/2007), mediante lei. Nesse contrato deve constar a autorização para a gestão associada do serviço público, além de delimitar o seu objeto e o território onde será prestado.

Os consórcios públicos recebem, no âmbito da PNRS, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Essa prioridade também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. A formação de consórcios públicos vem sendo estimulada pelo Governo

[5] A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Federal e por muitos dos estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão dos serviços públicos.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF[6]), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Essa norma ainda cria o SINISA (Sistema Nacional de Informações de Saneamento), com objetivo de permitir o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados.

Ademais, altera a Lei nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal[7], instituindo normas para licitações e contratos da Administração Pública), permitindo a dispensa de licitação para contratação de cooperativas de catadores, estimulando a coleta seletiva e reciclagem, e permite a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

O Decreto nº 8.211 de 21 de março de 2014, alterou o Decreto nº 7.217/2010, supracitado, que no § 2º do seu artigo 26 passou a adotar a seguinte redação: "Após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico".

Já no § 6º do artigo 34, a redação passou a ser a seguinte: "Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou

[6] Artigo 21. Compete à União:
XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

[7] Artigo 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput".

O Decreto Federal nº 6.514 de 22 de julho de 2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelecendo como um de seus objetivos a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs), oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

Por fim, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos.

A supracitada lei define diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre os quais estão: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; gestão integrada.

Os dois principais conceitos da Lei nº 12.305/2010, que tratam dos resíduos sólidos e dos rejeitos devem ser observados com rigor técnico-jurídico na aplicação dela e em toda a legislação que regulamente e/ou busque normatizar de forma suplementar o gerenciamento de resíduos sólidos.

Em seu bojo, a Lei nº 12.305/2010 traz princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, IV[8].

Aplicam-se especificamente aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

[8] Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, entende-se por:
IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

O Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cuja finalidade é de apoiar a estruturação e implementação da PNRS, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na referida lei e cria, também, o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

O Decreto nº 7.405/2010, que também regulamenta a Lei nº 12.305/2010, institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento cuja finalidade é integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Nada obstante, outras leis federais merecem análise pela sua inegável importância para o Direito Público em geral, e em especial para a estrutura legal do tema em questão.

No Quadro 3 apresentam-se a leis federais que se relacionam direta ou indiretamente com os resíduos sólidos:

Quadro 3: Base legal federal incidente sobre resíduos sólidos.

Lei	Matéria	Regulamentação infralegal
6.938/1981	Política Nacional do Meio Ambiente.	Dec. 99.274/1990 Dec. 6.514/2008
8.666/1993	Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública.	-
8.987/1995	Concessões e permissões da prestação de serviços públicos.	-
9.605/1998	Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.	-
9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental	Dec. 4.281/2002
9.966/2000	Prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.	-
10.257/2001	Estatuto da Cidade.	-
10.650/2003	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do SISNAMA.	-
11.079/2004	Normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada.	
11.107/2005	Consórcios Públicos.	Dec. 6.017/2007
11.445/2007	Política Nacional do Saneamento Básico.	Dec. 7.217/2010
DECRETO 6.514/2008	Infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.	-
12.187/2009	Política Nacional sobre Mudança do Clima.	Dec. 7.390/2010
12.305/2010	Política Nacional dos Resíduos Sólidos.	Dec. 7.404 e 7.405/2010

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Essas são as leis de âmbito federal que formam o arcabouço normativo sobre resíduos sólidos. No entanto, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, devem ser mencionadas.

A Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

A Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996, dispõe sobre o tratamento e definições acerca dos resíduos perigosos, de acordo com normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

A Resolução CONAMA n.º 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece normas específicas sobre resíduos sólidos urbanos (RSU), tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (RCD), tendo em vista o grande impacto ambiental que essa espécie de resíduo sólido provoca, especialmente pela significativa quantidade gerada nos centros urbanos.

A Resolução supra, foi alterada pela de nº 348/2004, no inciso IV do art. 3º, onde incluiu no texto a expressão "ou prejudiciais à saúde", em relação à classificação dos resíduos da Classe C; além da Resolução de nº 431/2011, que alterou os incisos II e III do art. 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso, que anteriormente pertencia à Classe C e passou à Classe B. A Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 também veio alterar a de nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante, alterando os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revogando os artigos 7º, 12 e 13.

De acordo com o art. 5º da Resolução CONAMA nº 307, "é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal", em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de resíduos sólidos industriais, especialmente para promover a coleta de informações sobre essa espécie, possibilitando o controle dos impactos ambientais.

A Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, que estabelece as normas relativas ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), para preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, além de minimizar os riscos de acidentes de trabalho, protegendo a saúde do trabalhador e

população em geral. Ademais, busca a substituição de materiais e de processos por alternativas de menor risco, a redução na fonte e a reciclagem, diminuindo o volume desses resíduos.

O Quadro 4 apresenta uma síntese das Resoluções do CONAMA, destacando suas finalidades e objetivos associados aos resíduos.

Quadro 4: Resoluções CONAMA associadas aos resíduos.

Resolução	Finalidade	Objeto
275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
307/2002, Alterada pela 348/2004, 431/2011 e 448/2012	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição (RCD)
6/1991 **358/2005**	Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos prestadores de saúde, gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
23/1996	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.	Resíduos Perigosos
313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais	Resíduos Industriais
8/1991 **264/1999** **316/2002**	Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos	Incineração
257/1999	Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.	Outros resíduos
334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.	
335/2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.	
362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado	
375/2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providencias.	
401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.	
416/200	Revoga as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002 e dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e seu destinação ambientalmente adequado, e dá outras providências.	

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As NBRs também apresentam normas que afetam aos resíduos sólidos (Quadro 5). É conveniente destacar a NBR 10.004 (ABNT, 2004) que normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos.

Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.

NBR	Objeto
8.418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
8.849/1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.419/1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
8.843/1996	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
10.004/2004	Resíduos sólidos – Classificação.
10.005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
10.006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
10.007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
10.157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
10.664/1989	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.
11.175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho
12.235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos – Procedimento.
12.807/1993	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
12.808/1993	Resíduos de serviço de saúde.
12.809/1993	Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
12.810/1993	Coleta de resíduos de serviço de saúde.
12.980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
12.988/1993	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
13.028/1993	Apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento.
13.221/2003	Transporte terrestre de resíduos.
13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos.
13.464/1995	Varrição de vias e logradouros públicos.
13.591/1996	Compostagem – Terminologia.
13.894/1997	Tratamento no solo (landfarming).
13.896/1997	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
14.879/2002	Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
14.599/2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem.
15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
15.849/2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Deve-se ressaltar, em relação à NBR 8.849/1985, o comentário proposto pelo Promotor de Justiça, Sandro Luiz da Costa do MPSE[9] e em concordância com este, defendendo a inadequada aplicação de tal Norma Técnica, sob pena de violação do princípio do desenvolvimento sustentável.

Esfera Estadual

No âmbito estadual, Sergipe dispõe da Constituição Estadual, promulgada em 05 de outubro de 1989 e, não menos importante, das Leis nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Constituição Estadual de 1989, com as suas Emendas Constitucionais de nº 01/1990 e a de nº 40/2007, contém diversos artigos que tratam direta ou indiretamente da gestão dos resíduos sólidos, conforme demonstra o Quadro 6.

Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos.

Artigos	Matéria
184, *caput*	As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obriga-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.
232, *caput*	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
232, § 1º	Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas: (...)
232, § 1º, VIII	Estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente.
232, § 1º, IX	Estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia.
232, § 1º, X	Buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho.

[9] "(...) deve ser criticada a permanência da redação anacrônica da NBR 8.849, publicada em 1985, que trata de apresentação de projetos de aterros controlados de RSU. Segundo esta, quando a construção do aterro sanitário for 'onerosa em demasia', o órgão ambiental pode se valer dos parâmetros da referida norma técnica em vez da NBR 8.419, permitindo-se assim, a implantação definitiva do aterro controlado, ratificando-se desta forma, permanentemente, essa situação de irregularidade, que, na pior das hipóteses, seria uma fase de transição para uma solução ambientalmente adequada de disposição de RSU. O que se critica não é a adoção de parâmetros técnicos mínimos de controle, mas a permissão para que o aterro controlado seja uma solução permanente e sua justificativa puramente econômica. Entretanto, como se observou, o método de disposição no solo menos poluente é o aterro sanitário. Não se admite qualquer alternativa de disposição no solo que sacrifique o meio ambiente em detrimento de critérios econômicos, sob pena de violação do princípio do desenvolvimento sustentável e, no Brasil, como se vê adiante, sob pena da caracterização de ilícitos administrativos, cíveis e penais cumulativamente, razão pela qual a referida norma técnica não pode ser mais aplicada." (COSTA, 2011, p. 31).

(Continuação)	
Artigos	**Matéria**
232, § 1º, XII	Garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias.
232, § 1º, XIX	Promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
232, § 2º	É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.
232, § 7º	Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.
232, § 8º	Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.
248, caput	E Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A SEMA rege-se pela Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003 e por outras disposições legais que lhe forem aplicáveis.

A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) é uma Autarquia Estadual, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela qual é supervisionada nos termos e para os fins da Lei n.º 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis n.ºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada diretamente ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente e tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.

A Lei nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, integrante da Administração Pública do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

Vale ressaltar que, antes mesmo da entrada em vigor da lei responsável pelo marco regulatório estadual, em matéria de resíduos sólidos, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Lei nº 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI[10], a Política Setorial da destinação dos resíduos sólidos, urbanos e industriais. O que demonstra que sempre houve uma preocupação com o meio ambiente, no que tange à gestão adequada dos resíduos sólidos.

A Lei nº 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela de nº 6.650/2009, dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente, criada pela Lei n.º 2.181, de 12 de outubro de 1978, entidade integrante da Administração Indireta do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

A ADEMA é dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia técnica, administrativa e financeira, rege-se pela Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, pelo seu Regulamento Geral e normas internas que adotar, e por outras disposições legais que lhe sejam aplicáveis e tem sede e foro na Cidade de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, e jurisdição em todo território estadual.

A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), tem como objetivo a operacionalização, junto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

Através da Lei nº 5.057/2003, criou-se O CEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), sucessor do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (CECMA), integrante da estrutura da atual SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) e sucedeu o CECMA, que foi criado pela lei nº 2.181/78, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91.

[10]Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA – tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.
Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA: (...)
VI - Política setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais;

O CEMA é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

A Lei n.º 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe (FUNDEMA/SE), criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º[11], da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, ficando vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), atual Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH (instituída pela Lei Estadual nº 6.130 de 02 de abril de 2007, é um órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual que incorporou às atribuições de meio ambiente o conjunto de ações do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado) e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

A Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006 é referência em termos de marco regulatório que discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), visando estabelecer normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV[12]; 9º, incisos VI e XV[13]; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII[14]; e 225, da Constituição Federal. Constitui-se objetivo primordial da PEGRIS (Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

[11]§ 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.
[12]Artigo 7º. Compete ao Estado:
XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
[13]Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:
VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
XV - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Considerando que a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve atender, em todos os seus termos, às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, deve a mesma ser alterada para se adequar, no que estiver dissonante, à Lei Federal nº 12.305/2010, posto que fora formulada anteriormente a esta última. Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, apenas onde houver conflito.

A Lei nº 5.858 de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233[15] e 234[16], da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

O Quadro 7 indica as leis estaduais relevantes sobre a questão dos resíduos sólidos.

Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos.

Lei	Matéria
4.787/2003	Organização básica da SEMA
5.057/2003	Organização básica da ADEMA

[14] Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
[15]Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.
[16]Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

(Continuação)	
Lei	**Matéria**
5.360/2004	Dispõe sobre o FUNDEMA
5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
5.858/2006	Política Estadual do Meio Ambiente
6.130/2007	Instituiu a SEMARH

Organização: M&C Engenharia (2014).

Esfera Municipal

O estudo para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano tem como área de abrangência todo o território Sul e Centro-Sul com seus 16 (dezesseis) municípios.

Arauá

No que concerne à legislação existente não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Boquim

O Município possui um Decreto de coleta seletiva em departamentos e órgãos públicos e um Projeto de conscientização de coleta seletiva em toda a comunidade.

A Lei nº 02, de 29 de janeiro de 1973, instituiu o Código de Posturas e Obras e estabeleceu regras de convívio harmônico para os cidadãos entre si e com relação às instituições do Município de Boquim. As sanções estabelecidas para o descumprimento das regas são de caráter administrativo pecuniário (multa). Cabe ao prefeito municipal zelar pelo cumprimento da lei por meio da utilização do aparato administrativo de fiscalização, bem como das prerrogativas inerentes ao Poder Executivo Municipal, nos limites da lei.

A Lei nº 221, de 07 de outubro de 1989, estabeleceu Área de Proteção Ambiental, delimitando como tal, toda a extensão que abrange a "Fonte da Mata". Fica proibido o desmatamento na área, bem como a construção de qualquer obra ou empreendimento, ainda que seja de caráter público.

A Lei Orgânica do Município de Boquim foi instituída em 12 de maio de 1990. O capítulo que se refere à Política Urbana do Município atende aos preceitos constitucionais de desenvolvimento harmônico e pleno da cidade.

O artigo 9º, inciso XIII, alínea "b", dispõe que é da competência do Município em comum com a União e o Estado, organizar e prestar, entre outros, os serviços de coleta e destino final do lixo.

O artigo 86 da supracitada Lei traz no Título III - da Ordem Econômica e Social a Seção IV - Do Meio Ambiente, no Capítulo IV - Da Educação da Cultura e do Esporte.

A Lei nº 250, de 28 de dezembro de 1990, que instituiu o Código Tributário Municipal foi revogada pela Lei Complementar nº 07, de 30 de dezembro de 2003.

A Lei nº 262, de 12 de junho de 1991, instituiu o Plano Diretor e estabeleceu os objetivos e as diretrizes que devem pautar o desenvolvimento urbano do Município. Os principais objetivos consistem em melhorar a qualidade de vida no Município, respeitando o equilíbrio ecológico, garantindo o desenvolvimento urbano Município, aproveitando a infraestrutura existente.

A Lei nº 264, de 12 de junho de 1991, instituiu o Código de Obras Municipal. Esta Lei revogou o antigo Código de Posturas e Obras no que tange à parte especificamente relacionada às obras. O Código de Obras estabelece as regras para a realização de construções. Ao mesmo tempo, esta lei estabelece as normas técnicas que devem ser observadas para a realização de obras.

A Lei nº 261, de 12 de junho de 1991, instituiu o Código de Urbanismo, que estabelece as regras para parcelamento e loteamento do solo urbano.

A Lei nº 301, de 17 de novembro de 1992, instituiu o Código de Limpeza Urbana, que dispõe sobre o procedimento de limpeza do perímetro urbano do Município, abrangendo a coleta de resíduos produzidos por entes públicos ou privados.

A limpeza urbana é responsabilidade do Poder Público Municipal e inclui coleta, o transporte e a destinação final do lixo domiciliar, público ou especial, assim entendido como os resíduos cuja produção diária exceda o volume ou peso fixados pela coleta diária ou os que, pela sua qualidade, requeiram cuidados especiais em qualquer das etapas. A lei não define um lugar específico para a destinação final dos resíduos urbanos produzidos.

A atividade de coleta de lixo pode ser exercida diretamente pela Administração Pública ou pela iniciativa privada, sempre por meio de concessão, autorização ou permissão, devidamente precedidos do processo licitatório. Esta atividade é remunerada por meio da taxa de limpeza pública cobrada nos termos do Código Tributário Municipal.

Os estabelecimentos comerciais ou industriais poderão isentar-se do pagamento da taxa de limpeza pública, caso optem por oferecer destinação própria aos resíduos domiciliares que produzem, desde que de acordo com as normas vigentes para tanto. Esta lei prevê também sanções de caráter pecuniário (multa) para o descumprimento de seus preceitos. As sanções estão expressamente previstas na lei, assim como as multas correspondentes, sempre balizadas pela UFM (Unidade Financeira Municipal).

A Lei nº 420, de 28 de outubro de 1999, estabelece como Área de Preservação Ambiental a área denominada "Fonte do Macaco", ficando proibido o corte de plantas, caça, pesca, construção de casas ou outro tipo de construção prejudicial ao meio ambiente, bem como o depósito de lixo a menos de 500 metros de distância da sua nascente.

A Lei nº 425, de 30 de dezembro de 1999, instituiu a Organização do Sistema de Proteção Ambiental e compõe-se pelo Conselho Municipal de Proteção ao Meio Ambiente, pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Agricultura, Meio Ambiente, Comércio e Indústria e pela EMDAGRO e envolve atividades de identificação e reconhecimento de áreas de impacto ambiental, análise de riscos, fiscalização, controle e monitoramento das normas vigentes, pesquisa científica e capacitação tecnológica, educação ambiental e licenciamento ambiental.

A Lei nº 475, de 30 de dezembro de 2002, institui o Projeto de Desenvolvimento Sustentável de Boquim e tem como objetivo facilitar e integrar as ações necessárias ao planejamento socioeconômico ambiental participativo.

Cristinápolis

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no que tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Sabe-se que o Código Tributário do Município foi instituído pela Lei de nº 01 de 2011.

Estância

A Lei nº 178, de 14 de novembro de 1963, instituiu o Código de Postura, a fim de regular as relações das pessoas com o município no que diz respeito às Posturas e Obras.

A Lei Orgânica do Município data de 1990 e no inciso VIII, Capítulo III do Título I aponta como uma das obrigações que cabem, privativamente ao Município, organizar e prestar diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, a limpeza pública, a coleta domiciliar e a destinação final do lixo.

No Título III, Da Administração Pública Municipal, o Capítulo III, que trata da Administração dos Distritos, em seu artigo 105, no inciso III, dentre as atribuições do Conselho Distrital enfatiza a necessidade de participar do planejamento, fiscalização e acompanhamento dos serviços e das ações setoriais da Prefeitura, no que tange a, inciso c – serviços de limpeza pública, iluminação e coleta de lixo.

No Título V, o Capítulo VI, que trata do Meio Ambiente, traz no parágrafo 3º do seu artigo 211, a preocupação com a preservação ambiental, atribuindo às escolas municipais a responsabilidade pelos programas de educação ambiental e de conscientização pública.

A Lei nº 983, de 30 de dezembro de 1997, alterou e deu nova redação ao Código de Higiene e Saneamento do Município de Estância que passou a chamar-se Código Sanitário, tendo como objetivo principal regular a relação das pessoas com o Município, no que diz respeito à saúde e saneamento, dispondo sobre a proteção, promoção e preservação da saúde no campo de competência da Prefeitura.

A Lei nº 1.209, de 25 de julho de 2005, criou o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável (CMDS), com fórum de participação, deliberação, integração e representação das organizações da sociedade civil e poder público, na concepção e implementação de programas e projetos voltados para o desenvolvimento sustentável do Município, com sede e foro no Município de Estância.

A supracitada Lei foi alterada pelas de nº 1.211/2005, nº 1.483/2010 e nº 1.647/2013, apenas no tocante à composição do Conselho.

A Lei Complementar nº 17, de 04 de março de 2008, instituiu o Código de Obras do Município, que estabelece as normas para elaboração e aprovação de obras.

Em seu artigo 21 trata da análise de orientação prévia, que corresponde a uma solicitação feita pelo interessado para que lhe sejam dadas informações acerca da viabilidade do licenciamento do projeto com relação às restrições ambientais.

Ainda, em seu artigo 29, diz que, se a execução de obras causar significativos impactos ao meio ambiente, o Poder Executivo solicitará Parecer Técnico Ambiental.

Já no artigo 30, traz a obrigatoriedade de que todos os empreendimentos que tenham área construída total maior que 1.200 m² estão sujeitos ao Parecer Técnico Ambiental.

A Lei Complementar nº 18, de 04 de março de 2008, instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente, para disciplinar a Política Municipal do Meio Ambiente e contém normas e diretrizes que condicionam as ações e a elaboração de planos, programas e projetos dos órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, direta e indireta.

A Lei nº 1.366, de 08 de maio de 2009, reconhece como de Utilidade Pública Municipal a Associação de Defesa do Meio Ambiente "Água é Vida".

A Lei nº 1.394, de 25 de setembro de 2009, dispõe sobre a introdução e a utilização do papel reciclado nos órgãos da Administração Pública Municipal direta e indireta e na Câmara Municipal de Vereadores de Estância, de forma gradual e permanente, obedecendo aos percentuais anuais estabelecidos na Lei, de 15%, no primeiro ano da sua publicação; de 25% no segundo ano; de 35% no terceiro ano e de 50% a partir do quarto ano.

A Lei nº 1.395, de 25 de setembro de 2009, obriga a todos os supermercados, padarias e afins a disponibilizarem ou estimularem seus consumidores a utilizar outros tipos de embalagens, em substituição ao uso de sacos e sacolas plásticas, em todo o Município.

A Lei nº 1.429, de 27 de outubro de 2009, dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da rede municipal de ensino.

A Lei Complementar nº 28, de 01 de fevereiro de 2010, instituiu as diretrizes para o parcelamento do solo urbano, complementando as disposições do Código de Obras e do Código Municipal de Meio Ambiente.

A Lei Complementar nº 31, de 02 de fevereiro de 2010, instituiu o Plano Diretor do Município de Estância/SE, como instrumento estratégico de ordenamento e gestão, direcionador da política de planejamento e desenvolvimento do Município, orientando e integrando o uso e a ocupação das áreas urbanas e rurais.

Em seu Capítulo II, Do Partido Urbanístico, Seção I encontram-se, dentre as Diretrizes de Estruturação, no inciso I, a definição de parâmetros para a preservação do patrimônio histórico do Município, visando a sua valorização como identidade municipal, em especial como recurso turístico, e no inciso II, a definição da preservação do patrimônio ambiental, compreendendo os rios, ilhas estuarinas, manguezais, praias, visando à preservação da qualidade de vida e qualidade ambiental, compatibilizando os usos para turismo e lazer com preservação ambiental.

A Lei nº 1.453, de 28 de abril de 2010, torna obrigatório a todas as empresas de revenda de aparelhos telefônicos celulares, baterias e pilhas, a disponibilização gratuita de depósito para armazenamento de baterias inutilizáveis. De acordo com o art. 2º da supracitada Lei, os depósitos para armazenamento das baterias deverão ser colocados em lugar fixo dentro do estabelecimento comercial, de fácil acesso, com indicadores de identificação e facilmente visível aos clientes e ao público em geral.

A Lei nº 1.504, de 27 de junho de 2011, autoriza o Poder Executivo Municipal a formalizar o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, para fins de implementação da Política Pública de Saneamento Básico, ratificando o Protocolo de Intenções, integrante desta Lei.

A Lei Complementar nº 50, de 25 de setembro de 2013, altera o art. 209, da Lei Complementar nº 08, de 30 de dezembro de 2003 (que instituiu o Código Tributário Municipal e as normas do Processo Administrativo Fiscal).

O artigo 209 do Código Tributário Municipal passou a vigorar com a seguinte redação: "A taxa de Serviços Públicos urbanos, tem como fator gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços municipais de coleta, remoção, transporte e destinação final de lixo, domiciliar ou não, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição".

Indiaroba

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Itabaianinha

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e, no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Lagarto

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Lagarto foi instituído pela Lei nº 196, em 10 de outubro de 2006. O título VI do Plano Diretor trata da Política de Saneamento Ambiental e em seu art. 38 traz como uma de suas diretrizes a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Ambiental com ações específicas com prazos e metas estabelecidos em Lei quanto ao manejo de resíduos sólidos.

Dentre os usos incômodos descritos no PDDU supracitado, encontram-se os que tratam dos serviços de saúde e saneamento e maternidades, hospitais e pronto-socorro, serviços veterinários, clínicas, laboratórios médicos e ambulatórios. Se a área construída for de até 400 m², encontram-se no nível 01. Se a área construída for acima de 400m², passa ao nível 02. Já em relação às Lagoas de Estabilização e aterros sanitários, consideram-se nível 02, em qualquer porte.

Em relação às atividades industriais, as atividades geradoras de efluentes poluidores, usinas de reciclagem e compostagem de lixo, encontram-se no nível 02, em qualquer porte.

O Plano Diretor foi alterado pela Lei nº 217, de 03 de outubro de 2007, que acrescentou o § 3º ao art. 36, que reza: "É vedada a construção de novas unidades hospitalares até que se construa o aterro sanitário urbano da cidade de Lagarto que deverá contar com equipamento próprio para destinação de resíduos hospitalares".

O Código de Obras e Edificações do Município foi instituído através da Lei nº 200, de 14 de dezembro de 2006 e estabelece normas para a elaboração de projetos e execução de obras e instalações, em seus aspectos técnicos, estruturais e funcionais, tendo sido alterada pelas Leis nºs 209/2007, 216/2007 e 383/2010, de 20 de dezembro de 2010, que acrescentou alguns dispositivos, dentre eles o art. 141 – P, que em seu inciso IV, afirma que o projeto de condomínio residencial fechado deverá indicar "instalação para disposição de lixo, no interior do lote, junto à via pública".

Ainda, a Lei nº 216, de 03 de outubro de 2007, acrescentou o § 2º ao art. 14 da Lei nº 200/2006 e que reza o seguinte: "Não será concedida a licença de construção para novas unidades hospitalares sem que antes haja sido construído o aterro sanitário urbano da cidade de Lagarto que deverá contar com equipamento próprio para destinação".

A Lei nº 201, de 14 de dezembro de 2006, institui o Código de Urbanismo do Município de Lagarto, que estabelece normas para a elaboração de projetos e obras de parcelamento do solo municipal.

A Lei Complementar nº 28, de 30 de dezembro de 2009, dispõe sobre o Código Tributário Municipal, estabelece as Normas do Processo Administrativo Fiscal e dá providências correlatas. Esta Lei Complementar atualiza o Código Tributário do Município, dispondo sobre fatos geradores, contribuintes, responsáveis, bases de cálculo, alíquotas, lançamento e arrecadação de cada tributo, disciplinando a administração tributária, obedecendo aos mandamentos da Constituição Federal, da Lei Orgânica do Município, do Código Tributário Nacional, da Lei Complementar 116/2003 e demais leis nos limites das suas respectivas competências.

Poderão ser apostadas sugestões visando tornar os serviços de manejo de resíduos sólidos, econômico e financeiramente viáveis, através da criação de mecanismos de cobrança de taxas ou tarifas que cubram os custos correspondentes, as quais deverão ser inseridas no texto do supracitado Código Tributário Municipal.

Pedrinhas

O Município não dispõe de Plano Diretor e no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Poço Verde

Apesar da informação por parte dos representantes do Município de que o mesmo possui Plano Diretor em vigor, o mesmo não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos. A Lei Orgânica do Município é de 31 de março de 1990. Foi elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento o PLHIS (Plano de Habitação de Interesse Social), aprovado em 2013.

Vale ressaltar o Projeto de Lei nº 796, de 15 de fevereiro de 2012, que "condiciona a emissão de certidão de habite-se à instalação de compartimentos apropriados para a coleta seletiva de resíduos nas edificações que menciona".

Em seu art. 1º, diz que: "as edificações com número superior a 12 (doze) unidades residenciais ou com área superior a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) serão dotados de compartimentos apropriados para a coleta seletiva de resíduos. E, ainda, que os "compartimentos deverão apresentar de forma visível a inscrição que identifique o tipo de resíduo neles acondicionado".

Riachão do Dantas

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e no que concerne à legislação existente não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Salgado

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e no que concerne à legislação existente associada aos resíduos não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Santa Luzia do Itanhi

O Município dispõe de Plano Diretor em vigor, e, no que concerne à legislação existente no mesmo, também não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Foi informado pela administração do Município que o Plano de Saneamento encontra-se em face de elaboração.

Simão Dias

Apesar da informação por parte dos representantes do Município de que o mesmo possui Plano Diretor em vigor, o mesmo não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

No Município de Simão Dias, a Lei Orgânica Municipal foi elaborada em abril de 1990.

Tobias Barreto

A Lei Orgânica do Município de Tobias Barreto foi instituída em 1991. Em seu artigo 49, traz a possibilidade da realização de obras e serviços públicos através de consórcio com outros municípios, desde que seja feito através de lei municipal, o que vem corroborar com a legislação vigente, concernente à formação dos consórcios.

Traz, ainda, em seu artigo 125, a possibilidade de instituir impostos e taxas, em razão da prestação de serviços públicos, onde podemos incluir o gerenciamento dos resíduos, através de lei que os estabeleça.

A Lei nº 677, de 24 de abril de 2001, dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e dá outras providências. O CODEMA é órgão colegiado, consultivo de assessoramento ao Poder Executivo Municipal e deliberativo no âmbito de sua competência, sobre as questões ambientais propostas nesta e demais leis correlatas do Município.

A Lei Complementar nº 025, de 08 de junho de 2004, dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e instituiu normas de Direito Tributário aplicável ao Município.

Importante destacar a possibilidade de surgirem sugestões visando tornar os serviços de manejo de resíduos sólidos, econômica e financeiramente viáveis através da criação de mecanismos de cobrança de taxas ou tarifas que cubram os custos correspondentes, as quais deverão ser inseridas no texto do supracitado Código Tributário Municipal.

A Lei Complementar nº 038/2006, de 10 de outubro de 2006, dispõe sobre a Política Urbana do Município, instituindo o Plano Diretor Democrático de Tobias Barreto, que em seu art. 2º, inciso II e III, traz como um dos princípios fundamentais a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Em seu art. 3º, aponta o Plano Diretor como sendo o instrumento básico da política de desenvolvimento sustentável do Município.

A Lei Complementar nº 40, de 17 de abril de 2007, dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento e de Política Urbana de Tobias Barreto, cujo objetivo é promover a participação autônoma e organizada da comunidade, no processo de planejamento e discussão da evolução urbana do Município, nos termos do que dispõe o Plano Diretor, em capítulo específico.

A Lei Ordinária nº 0835, de 11 de dezembro de 2007, instituiu a Separação do Lixo Reciclável nos Órgãos Públicos do Município de Tobias Barreto, na administração pública direta e indireta, autarquias, empresas públicas ou fundações.

Em seu art. 5º a referida lei municipal indica que o órgão responsável pela coleta de lixo da cidade, fornecerá recipientes adequados que serão afixados em todas as repartições públicas e autarquias, para o acondicionamento do lixo reciclável (embalagens plásticas, metais, papéis, papelões e vidros).

A Lei Complementar nº 056, de 15 de dezembro de 2008, dispõe sobre a Estrutura Organizacional Básica da Administração Pública do Município de Tobias Barreto e estabelece os princípios gerais de Administração.

Tomar do Geru

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no que concerne à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Umbaúba

A Lei Orgânica do Município foi aprovada em 20 de dezembro de 2005 e no seu art. 83 reza que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde". E no parágrafo único enfatiza: "É dever do Poder Público preservar e manter o meio ambiente, assegurando o bem comum do povo e à saúde, no presente e no futuro".

A Lei Complementar nº 600, de 08 de dezembro de 2010, deu nova redação ao Código Tributário Municipal (2005) e instituiu normas gerais de Direito Tributário aplicáveis ao Município e dispõe sobre os fatos geradores, incidências, contribuintes, responsáveis, bases de cálculos, alíquotas, lançamentos, cobrança e fiscalização dos tributos municipais e estabelece normas gerais de direito fiscal a eles pertinentes. No art. 6º da supracitada Lei, incluídos como taxa que integra o Sistema Tributário do Município, estão os resíduos sólidos domiciliares.

Está em tramitação na Câmara de Vereadores do Município de Umbaúba um Projeto de Lei, de 16 de dezembro de 2013, que autoriza o Executivo Municipal a fazer repasse financeiro para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano – CONSCENSUL. O repasse mensal será no percentual total de 1%, sendo 0,5% do Fundo de Participação do Município (FPM) e 0,5% do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Os recursos supracitados serão destinados à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais das instalações da rede de Consórcio.

* * *

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos urbanos, a Lei nº 12.305/2010 apresenta objetivos cuja concretização depende de investimentos em técnicas que permitam o contingenciamento dos impactos ambientais e sociais por parte dos entes envolvidos. No entanto, a implementação das medidas necessárias para garantir a prestação ambientalmente adequada esbarra na baixa capacidade técnica e financeira dos municípios.

E não por outra razão, a Lei 12.305/2010 estipulou o prazo de até 04 (quatro) anos para que seja promovida a regular disposição final dos rejeitos, extinguindo-se os denominados lixões. Portanto, sendo o prazo final agosto de 2014, devem as Prefeituras Municipais buscar as adequadas soluções.

Diante da incapacidade financeira dos municípios, podem os mesmos recorrer aos consórcios públicos, como forma de garantir a união de esforços entre os entes estatais para atingir o objetivo de melhoria da proteção da saúde e da qualidade ambiental.

Em regra, os serviços públicos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos urbanos são de titularidade dos Municípios. No entanto, verificado que os efeitos da execução e operação dos serviços transcendem o território municipal, pode a Lei Complementar estadual que institui regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões conceituar a gestão dos resíduos sólidos urbanos como serviço de interesse comum, situação na qual a execução dos serviços públicos a ela relacionadas será atribuída ao ente estadual.

Nesse contexto, é dos Municípios a incumbência de, até 2014, promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos inerentes aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com o disposto no art. 54[17] da Lei nº 12.305/2010.

Em relação ao compromisso dos Municípios consorciados, no que diz respeito às exigências constantes na Lei Federal nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, regulamentada pelo Decreto de nº 6.017/2007, todos os municípios assinaram o Protocolo de Intenções para a criação Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano. Além

[17] Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

disso, ratificaram as Leis, realizaram Contrato de Rateio, bem como o Contrato de Programa.

Já em relação ao Cadastro de Catadores, constatou-se que de todos os Municípios que compõem o Consórcio Público do Sul e Centro-Sul Sergipano, apenas Santa Luzia do Itanhi não formalizou tal iniciativa e não possui catadores. Vale ressaltar que Tomar do Geru, Umbaúba e Santa Luzia do Itanhi não constituíram Cooperativa de Catadores.

No tocante às Etapas para a Coleta Seletiva apenas os Municípios de Santa Luzia do Itanhi, Tomar do Geru, Cristinápolis, Estância, Itabaianinha e Pedrinhas não realizaram a mesma.

2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos

A situação dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano não difere muito da que ocorre na maioria das cidades brasileiras em geral e dos centros urbanos nordestinos em particular. Lamentavelmente, todas as cidades do SCS lançam seus resíduos em lixões. Além dos problemas estéticos e de saúde pública, essa prática estimula a catação, com todos os enormes problemas sociais correlatos, e possibilita episódios de poluição hídrica, atmosférica e contaminação do solo.

O desafio de destinar corretamente os resíduos gerados nos municípios que constituem o Consórcio Sul Centro-Sul está sendo enfrentado pelos gestores municipais, tendo como referência básica a Lei Nº 12.305, de agosto de 2010, que deixa clara a obrigatoriedade do fim dos lixões até 2014 e evidencia uma série de instrumentos de planejamento que se coadunam com os existentes na legislação brasileira, como por exemplo, na Lei que estabelece a PNMA (Política Nacional de Meio Ambiente).

Vale ressaltar o grande desafio para os municípios do Sul e do Centro-Sul Sergipano que desejam buscar oportunidades socioambientais e econômicas na busca de novos modelos de gestão de resíduos e na utilização de instrumentos de planejamento previstos na legislação e que devem fazer parte da rotina administrativa do poder público.

O conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios (SCHALCH, 1999). E esses instrumentos devem estar bem interligados, como numa trama, a partir de bases legais, políticas públicas e práticas de planejamento bem definidas.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos alguns princípios, como o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais.

Por sua vez, a Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos elenca dezesseis instrumentos e também faz referência aos instrumentos previstos na PNMA. Além dos planos específicos para RS, destacam-se alguns instrumentos da própria PNMA, como a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, os termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso).

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final.

Vale ressaltar que o licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários também envolve a elaboração de um estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

As diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA de um aterro sanitário são: informações gerais, caracterização do empreendimento, alternativas locacionais e tecnológicas, área de influência, diagnóstico ambiental, análise dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, programa de monitoramento e medidas compensatórias.

Os RS ocupam um capítulo relevante no processo de licenciamento ambiental não somente em Sergipe, mas em todo o território nacional. Os municípios sergipanos na sua maioria não dispõem de leis específicas destinadas à gestão dos RS, inclusive os municípios do Sul e Centro-Sul, contudo vale ressaltar o papel que desempenham os instrumentos de planejamento e gestão municipal que tentam convergir para a qualidade ambiental e legalizam as ações ambientais.

Sergipe dispõe da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), Lei Nº 5.857, de 2006, a qual tem por objetivo estabelecer normas disciplinares sobre o gerenciamento, produção, manejo e destinação final dos resíduos. Para Santos (2012), a PEGIRS ressalta a responsabilidade e o compromisso da gestão municipal de estabelecer diretrizes que possam viabilizar o gerenciamento e a aplicabilidade de projetos no aproveitamento dos resíduos.

Nas cidades sergipanas, um maior acesso aos bens de consumo, principalmente na área urbana, resultou numa maior produção de resíduos sólidos, mesmo nos municípios em que a população não era muito grande. Essa dinâmica de crescimento urbano, na verdade é um fator básico para o aumento da geração dos resíduos sólidos, uma vez que quanto maior a população de um dado lugar maior a probabilidade de geração de resíduos.

A Gestão dos RSU em Sergipe deve ser seguida em conformidade não somente com a Lei N˚ 12.305/2010, mas também em consonância com a Lei Estadual N˚ 5.857/2006 que, de acordo com seu art. 10˚:

> [...] deve conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos [...] (SERGIPE, 2006).

Conforme Lima (2003), os modelos de resíduos sólidos podem ser tipificados em dois grandes grupos: gestão convencional (administração direta ou indireta) e gestão participativa. Na gestão convencional, por administração direta, o Poder Público por si só realiza a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos, seja por meio de uma secretaria municipal, órgão ou departamento para a execução desses serviços.

Na gestão convencional, por administração ou execução indireta, o Poder Público delega o serviço para terceiros. Esta delegação pode ocorrer por lei (delegação legal) para entidade da Administração Pública indireta (empresa pública, sociedade de economia mista e autarquia) ou ainda, por contrato para o particular (delegação contratual) realizado pelos instrumentos de concessão, parceria público-privada (PPP), permissão ou terceirização (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Os municípios de Arauá, Cristinápolis, Pedrinhas, Riachão do Dantas, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba apresentam modelo de gestão convencional de resíduos sólidos onde o município administra e realiza as atividades relativas ao RS. Já os municípios de Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Salgado e Tomar do Geru têm suas atividades de limpeza urbana realizadas por empresas terceirizadas.

Alguns municípios do SCS apresentam outro formato de gerenciamento onde a prefeitura realiza serviço de limpeza pública, a exemplo de limpeza de praças, jardins e feiras livres, pintura de meio fio, varrição e poda. Já as atividades de coleta e transporte dos resíduos são realizadas por empresa terceirizada, como é o caso dos municípios Boquim, Estância e Poço Verde.

Vale destacar que os municípios do Sul e Centro-Sul apresentam sistema eficaz de coleta de resíduos domiciliares, em que há uma variação de dias da semana, que supre às necessidades da população, conforme maior detalhamento no capítulo sobre a Situação dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Para Mesquita Júnior (2007), o Poder Público poderá adotar ainda a gestão associada sem prejuízo dessas formas de execução dos serviços. A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. Essa modalidade de gestão pode envolver o planejamento, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Não envolve particular, pois é um instrumento entre entes federativos, e não entre Estado e iniciativa privada, mas pode envolver entes da mesma esfera ou de esferas diferentes, como município e município, municípios e governo estadual, governo estadual e

governo estadual, e assim por diante. Ela tem que estar estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, remetendo assim para os consórcios públicos e convênios de cooperação.

Um dos princípios fundamentais da PNRS é a gestão associada dos serviços. A gestão associada envolve a formação de consórcios públicos ou convênios de cooperação, formados com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

No Brasil, alguns estados apresentaram estudos de regionalização para a gestão associada de resíduos, como resultado de convênios com o MMA ou de forma independente. Foram concluídos os mapas de regionalização dos seguintes Estados da federação: Sergipe, Alagoas, Bahia, Acre, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, dentre outros.

O Estado de Sergipe definiu 04(quatro) consórcios territoriais de saneamento: Território do Agreste Central (20 municípios), Território Baixo São Francisco (28 municípios), Território Grande Aracaju (11 municípios), e Território Sul e Centro-sul (16 municípios). O processo de construção dos arranjos institucionais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios, inclusive os do Território Sul e Centro-Sul.

O Consórcio Público de Saneamento Básico Sul e Centro-Sul Sergipano foi criado no dia 19 de julho de 2011 com suas atribuições de gestão e/ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo os seguintes municípios integrantes: Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru, e Umbaúba.

O Quadro 8 mostra a proposta de destinação final dos resíduos sólidos no Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano: 02 (dois) aterros sanitários compartilhados, 03 (três) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte e 04 (quatro) aterros sanitários individuais de pequeno porte, totalizando 09 (nove) aterros sanitários. O Estudo de Regionalização de Sergipe trouxe uma importante contribuição para o Plano de Gestão dos RS do Sul e Centro-Sul, traçando um desenho territorial bastante significativo sobre a situação dos RS desse território.

Quadro 8: Destinação final nos Consórcios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Consórcio	Aterros Compartilhados	Aterros Sanitários Compartilhados de Pequeno Porte	Aterros Sanitários Individuais de Pequeno Porte	Total
Sul e Centro-Sul	2	3	4	09

Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.

Convém ressaltar que as informações a respeito das bacias hidrográficas que atravessam o consórcio são apresentadas em item específico, no capítulo de Caracterização Socioeconômica e Ambiental. O Zoneamento Costeiro foi definido para a faixa da APA Litoral Sul (mais detalhada adiante), porém não foi regulamentado pelo poder público, não sendo um documento com força de lei.

Não existem estudos a respeito de Zoneamento Ecológico-Econômico nem de Avaliações Ambientais Estratégicas no SCS.

2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica

No tocante às áreas reguladas por legislação específica, é conveniente ressaltar as unidades de conservação (UC) e as áreas de preservação permanente (APP), principalmente em termos de destinação final de resíduos gerados em seu espaço interno e nas áreas circundantes e no tocante às fragilidades e vulnerabilidades a riscos ambientais.

No primeiro caso, as unidades de conservação são reguladas pela Lei Federal Nº 9.985/2010, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e por legislação estadual e municipal, quando a unidade de conservação for definida por uma dessas esferas de poder componentes do federalismo brasileiro. O SNUC define dois grandes conjuntos de UC: as unidades de proteção integral e as de uso sustentável.

A Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Sul, UC de uso sustentável, foi criada através do Decreto nº 13.468, de 22 de janeiro de 1993, que define a estrutura de ocupação da área compreendida entre a foz do Rio Vaza Barris e a desembocadura do Rio Real, com cerca de 55,5 km de costa e largura variável de 10 a 12 km, do litoral para o interior. Abrange os municípios de Itaporanga d'Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhi e Indiaroba. Inserem-se nesta APA as praias da Caueira, Abais e Saco, com áreas de restingas arbustivo-arbóreas, dunas, manguezais, lagoas perenes e enclaves de mata atlântica em algumas localidades.

A referida APA abriga biodiversidade de ambientes costeiros e de floresta estacional semidecidual, com a ocorrência de espécies de aves limícolas e migratórias, incluindo a presença de espécies ameaçadas, a exemplo de *Pyriglena atra* (rendeira-dos-olhos-de-fogo) e do macaco-guigó *(Callicebus coimbrai*). (SEMARH, 2014)

Os atrativos naturais do litoral sul formam recursos turísticos ocupados por segundas residências que tendem a se ampliar nas áreas de lagoas, praias e dunas e os impactos ambientais nessa UC se manifestam desde a destinação irregular de resíduos sólidos e efluentes até a destinação dos rejeitos, além do desmatamento para o avanço de variadas formas de ocupação do solo e a degradação dos manguezais, ecossistema costeiro bastante frágil e vulnerável à ação humana.

As áreas de proteção permanente (lagoas, manguezais, nascentes, matas ciliares e reserva legal) também tem sofrido a ação da destinação irregular de resíduos sólidos nos municípios do Consórcio de Saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Além disso, são encontradas duas RPPN (Reserva Particular de Patrimônio Natural) em Santa Luzia do Itanhi, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera (de Raimundo Juliano Souto Santos) e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça (de Juliano César Faria Souto), conforme apresentado na Figura 8.

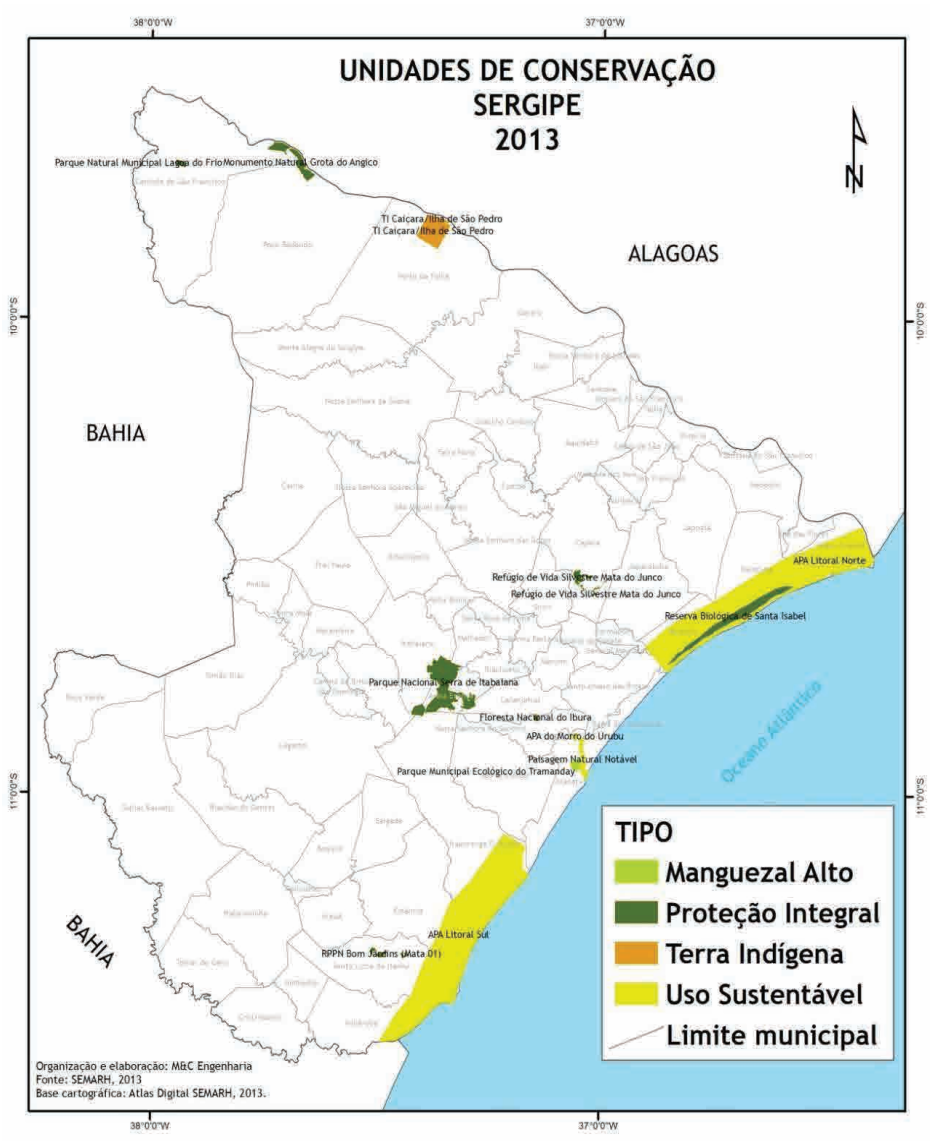


Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Se a disposição e a destinação inadequadas de RS em espaços territoriais não protegidos se configuram como um problema de grande envergadura, a situação é mais preocupante ainda nos espaços protegidos por lei, seja enquanto unidade de conservação ou como área de proteção permanente. As fragilidades naturais e as vulnerabilidades aos riscos naturais e humanos nessas áreas não se coadunam com uma gestão indevida e com um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos. As áreas órfãs são visíveis e os resíduos expostos se constituem num problema que a gestão municipal tem dificuldade de enfrentar.

2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente

O sistema RSU nos municípios do SCS apresenta problemas de vários tipos, embora se verifique certa funcionalidade em termos de limpeza urbana. Tais problemas se refletem em dificuldades gerenciais, principalmente quando se leva em conta o fato dos resíduos sólidos não se limitarem à cidade e se constituírem em um fenômeno multidimensional, ou seja, com uma tipologia variada.

A quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) nos municípios do consórcio varia entre menos de 10 a mais de 40 (Quadro 9).

Quadro 9: Quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos.

Município	Quantidade de pessoas
Arauá	20 a 30 pessoas
Boquim	30 a 40 pessoas
Cristinápolis	Mais de 40 pessoas
Estância	Mais de 40 pessoas
Indiaroba	Mais de 40 pessoas
Itabaianinha	Mais de 40 pessoas
Lagarto	20 a 30 pessoas
Pedrinhas	20 a 30 pessoas
Poço Verde	Mais de 40 pessoas
Riachão dos Dantas	Mais de 40 pessoas
Salgado	10 a 20 pessoas
Santa Luzia do Itanhi	10 a 20 pessoas
Simão Dias	Mais de 40 pessoas
Tobias Barreto	Mais de 40 pessoas
Tomar do Geru	Mais de 40 pessoas
Umbaúba	Mais de 40 pessoas

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Figura 9, são apresentados os resultados da quantidade de recursos humanos utilizados nos serviços de resíduos sólidos por municípios, em um universo total de 16. Conforme se observa, 63% das prefeituras empregam mais de 40 pessoas e as demais prefeituras estão na faixa entre 10 a 40 pessoas.

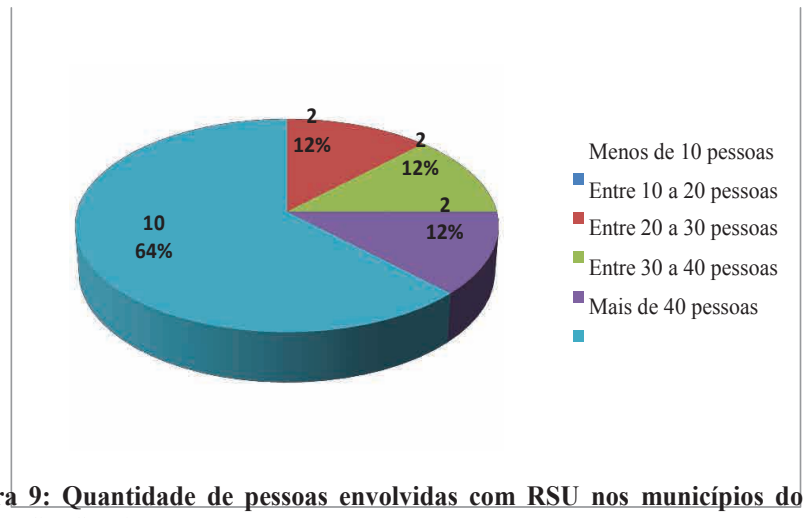


Figura 9: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Um dos indicadores dos problemas enfrentados na gestão de RS corresponde à quantidade de profissionais habilitados na área ambiental. Conforme o Quadro 10, na maioria dos municípios do SCS foi observado à existência de somente 01 (um) engenheiro e 01 (um) técnico, e os demais funcionários não apresentam qualificação para a o exercício das atividades de RS. Pode-se ressaltar que na atual gestão em nenhum dos municípios foi verificada a existência de programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos. Tanto a falta de qualificação profissional específica como a inexistência de programas de capacitação revelam problemas de ordem operacional.

Quadro 10: Qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos.

Município	Profissionais				
	Engenheiro	Tecnólogo Ambiental	Auxiliar Ambiental	Sem qualificações	Outros
Arauá	01	-	-	28	-
Boquim	01	-	-	01	-

(Continuação)

Município	Profissionais				
	Engenheiro	Tecnólogo Ambiental	Auxiliar Ambiental	Sem qualificações	Outros
Cristinápolis	01	-	-	56	01 Técnico em Edificações 01 Biólogo 01 Técnico Agrícola
Estância	01	-	-	-	-
Indiaroba	01	01	-	30	-
Itabaianinha	01	-	-	01	-
Lagarto	-	-	-	-	-
Pedrinhas	-	-	-	10	-
Poço Verde	-	-	-	46	02 fiscais de serviços
Riachão dos Dantas	01	-	-	48	-
Salgado	-	-	-	14	-
Santa Luzia do Itanhi	01	-	-	07	01 Técnico em Edificações
Simão Dias	-	-	-	-	-
Tobias Barreto	01	-	-	74	01 Técnico em Gestão Ambiental
Tomar do Geru	-	-	-	01	-
Umbaúba	01	-	01	-	-
Total	**10**	**01**	**01**	**316**	**7**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O Quadro 11 mostra a quantidade de agentes de limpeza que trabalham diretamente na equipe coletora de resíduos dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Quadro 11: Quantidade de agentes de limpeza na equipe coletora.

Quantidade de agentes de limpeza	Municípios
Menos que 10 agentes	Riachão do Dantas, Salgado e Santa Luzia do Itanhi.
10 a 20 agentes	Arauá e Lagarto.
20 a 30 agentes	Boquim, Cristinápolis. Estância, Itabaianinha, Pedrinhas, Tobias Barreto e Umbaúba.
Mais de 40 agentes	Indiaroba, Poço Verde, Simão Dias e Tomar do Geru.

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os gestores municipais do consórcio SCS têm conhecimento da competência municipal no tocante à gestão dos resíduos sólidos. De acordo com as informações dos gestores municipais, verificou-se que alguns municípios já receberam alguma sanção, como auto de infração e multa, por parte do poder público sobre a disposição final inadequada do lixo, firmando Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) (Quadro 12).

Quadro 12: Sanções sobre disposição final inadequada

Municípios	Sanções	Motivo	Soluções
Arauá	Processo Administrativo	Lixão municipal	TAC (Termo de Ajustamento de Conduta)
Poço Verde	Processo Administrativo	Disposição final em lixão; presença de catadores e transporte inadequado.	Contratação de caminhão compactador; Utilização de EPI's; Cercamento da área; Acionamento do Conselho tutelar e da Ação social; Aterramento de resíduos; Compromisso de extinção do lixão.
Riachão do Dantas	-	Hospital acondicionando RSS de forma inadequada	-
Estância	Multa	Carroceiros despejavam resíduos às margens do Rio Real.	Fechamento da passagem de acesso ao local em substituição ao pagamento da multa.
Umbaúba		Destinação de RS em lixão	Mudança de local

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As demais informações acerca de equipamentos disponibilizados para o gerenciamento de RS constam no item Situação de Resíduos Sólidos.

2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO SUL E CENTRO-SUL SERGIPANO

O território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, já caracterizado no Projeto de Mobilização Social e Divulgação, é formado por 16 municípios e limita-se ao norte com os consórcios do Agreste Central e Grande Aracaju, ao sul, com o Estado da Bahia, separado pelo Rio Real, ao leste com o Oceano Atlântico e, ao oeste, com a Bahia (Figura 10). O Consórcio em estudo está situado no centro-sul de Sergipe e ocupa uma área de 6.605,24 km², o que representa 30,34 % do Estado.



Figura 10: Localização do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Dentre os municípios que formam o Consórcio destacam-se, em termos de área, Tobias Barreto, Lagarto, Estância, Riachão do Dantas e Simão Dias, com uma superfície territorial superior a 500 quilômetros quadrados cada um. A área total do consórcio é de 6.650,24 km² (Tabela 1). O SCS concentra uma população de 471.508 habitantes, o que corresponde a 22,80% do total do Estado de Sergipe e apresenta uma densidade demográfica de 70,90 habitantes por quilometro quadrado, inferior à média sergipana que é de 94,36. Boquim, Estância, Lagarto, Umbaúba e Pedrinhas apresentam densidade demográfica superior à estadual (Figura 11).

Tabela 1: Sul e Centro-Sul Sergipano. Área, População e Densidade Demográfica. 2010.

Unidades territoriais	População	Área (Km²)	Densidade demográfica (hab/Km²)
Arauá	10.878	198,746	56,44
Boquim	25.533	205,939	123,98
Cristinápolis	16.519	236,186	69,94
Estância	64.409	644,083	100
Indiaroba	15.831	313,525	50,49
Itabaianinha	38.910	493,313	78,88
Lagarto	94.861	969,577	97,84
Pedrinhas	8.833	33,942	260,25
Poço Verde	21.983	440,133	49,95
Riachão do Dantas	19.386	531,474	36,48
Salgado	19.365	247,828	78,14
Santa Luzia do Itanhi	12.969	325,732	39,36
Simão Dias	38.702	564,69	68,54
Tobias Barreto	48.040	1.021,31	47,04
Tomar do Geru	12.855	304,903	42,16
Umbaúba	22.434	118,856	185,25
Sul e Centro-Sul	**471.508**	**6.650,24**	**70,90**
Sergipe	**2.068.017**	**21.915,12**	**94,36**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

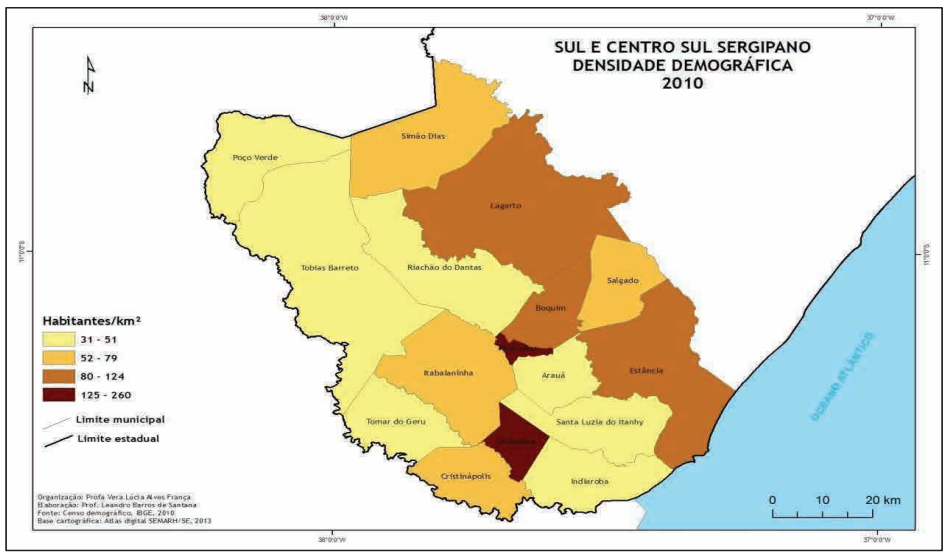


Figura 11: Sul e Centro-Sul Sergipano. Densidade Demográfica. 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial

A área que corresponde ao Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano foi a primeira a ser ocupada com a colonização, ainda no século XVI. Com a chegada dos padres jesuítas, ainda em 1575, penetrando pelo sul, foi instalada a primeira "aldeia de São Tomé, distante seis léguas do Rio Real, nas imediações do Rio Piauí" (SANTOS e ANDRADE, 1992, p. 21). Posteriormente, a partir da criação do gado, novas povoações foram se instalando, aproveitando as condições ambientais favoráveis para a formação de pastagens. O cultivo da cana-de-açúcar também teve papel importante na ocupação e organização do território, especialmente em Estância, Santa Luzia do Itanhi e Arauá, resultando na presença de grandes estabelecimentos agrícolas. Entretanto, com a decadência da cana-de-açúcar, a pecuária se fortaleceu dividindo espaço com os cultivos alimentícios que também se destacam, sobretudo, a mandioca, o feijão e o milho nos municípios de Lagarto, Simão Dias, Itabaianinha e Salgado, entre outros. Nos últimos cinquenta anos, a citricultura ganhou expressão no Sul e Centro-Sul Sergipano, contribuindo para o parcelamento da terra e para o ordenamento territorial, além da melhoria da qualidade de vida da população.

A atividade industrial também se constitui num elemento que contribuiu para a conformação atual do território, especialmente em Estância que foi o primeiro centro do *hinterland* sergipano a abrigar indústrias têxteis, de grande significado para a economia estadual. As atividades comerciais e de serviços também são destacadas, sobretudo em Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias, atraindo moradores dos municípios vizinhos.

No Sul e Centro-Sul Sergipano destacam-se dois centros urbanos: Estância e Lagarto, com funções especializadas e com atendimento em toda sua área territorial, ultrapassando os limites estaduais. Tais cidades estão enquadrados no sistema urbano sergipano como Centro de Zona A, enquanto os demais correspondem a Centros locais, segundo o IBGE (2008).

As atividades econômicas são diversificadas, sendo que no setor primário se destaca a citricultura e cultivos alimentícios como mandioca, milho e feijão, além da pecuária bovina e a avicultura. Os projetos de irrigação na Bacia do Rio Piauí contribuem para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades industriais também estão presentes no território, mas é nos municípios de Estância e Lagarto que se concentram empresas de maior porte. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Estância, Lagarto e Tobias Barreto, sendo que este último se destaca pela presença de bordados e confecções.

Na sua porção oriental, o consórcio SCS é atravessado pela rodovia BR-101, interligada por algumas rodovias estaduais e por estradas vicinais que contribuem para a fluidez de mercadorias, produtos regionais e informações, além de comunicar o território com o restante do Estado e com a Bahia.

2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos.

No Sul e Centro-Sul Sergipano a terra está intensamente ocupada tendo em vista as condições ambientais e as atividades desenvolvidas. Na faixa litorânea predominam terrenos dos sedimentos quaternários, com a presença da planície costeira com destaque para os cordões litorâneos, dunas e estuários que evidenciam os processos de origem marinha, eólica e flúviomarinha (FRANÇA e CRUZ, 2012). Esta faixa apresenta clima quente úmido a semiúmido, com cobertura vegetal de restingas, resquícios da floresta ombrófila e de manguezais, fortemente ameaçados pela ação antrópica, mesmo em áreas de proteção ambiental, como ao longo da APA Litoral Sul, instituída através do Decreto nº 13.468, de 21 de janeiro de 1993. Nessas áreas, destaca-se o cultivo do coco-da-baía, além da presença dos cajueiros, mangueiras e mangabeiras, em solos arenosos, enquanto a pecuária é feita de forma menos intensa. Nas faixas agrestina e sertaneja verifica-se a presença de cultivos e das pastagens, demonstrando a força da pecuária destinada, sobretudo, ao corte.

No restante do território predominam as terras da Faixa de Dobramentos Sergipana, dos domínios Estância e Marancó em alguns pontos recoberta pelos terrenos da Formação Barreiras. No extremo oeste, no município de Poço Verde, afloram os terrenos da Bacia Sedimentar de Tucano.

O clima apresenta redução de umidade, variando do tipo semiúmido para o semiárido à medida que se avança do litoral para o interior. As terras estão ocupadas com pastagens e com cultivos, com destaque para os citrus (laranja, limão, tangerina, maracujá), a mandioca, o feijão e o milho (Figura 12). Projetos de irrigação, aproveitando principalmente os recursos hídricos do Rio Piauí e do Jabeberi, possibilitam o desenvolvimento da policultura, dinamizando a zona rural dos municípios.

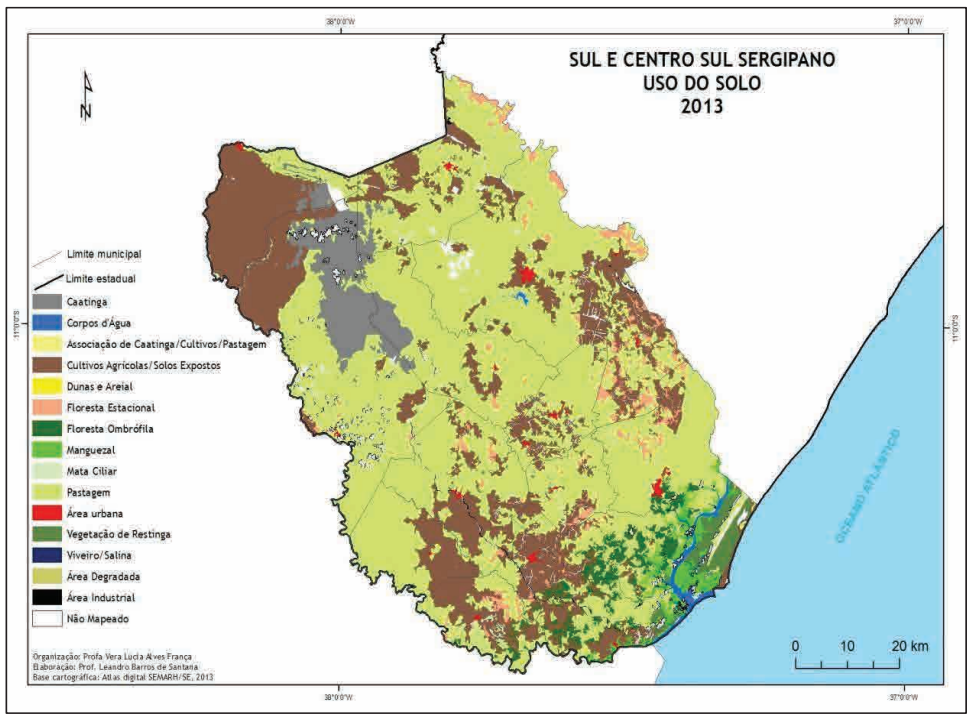


Figura 12: Sul e Centro-Sul Sergipano. Uso e ocupação do solo.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Em diversos pontos do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano se observa a exposição dos solos, em áreas de cultivos e de pastagens, constatando a degradação ambiental, em decorrência da ausência de práticas conservacionistas. Nas áreas mais íngremes ou nas margens dos rios destaca-se a presença da floresta estacional. Nas áreas mais elevadas das serras residuais ainda se constata a presença de manchas de caatinga, presentes no Complexo Aguilhadas, entre Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Simão Dias e Poço Verde.

Com relação à existência de favelas, identifica-se que Estancia, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto, como maiores sedes municipais, concentram 156.321 habitantes, o que corresponde a 60% da população urbana. Essas cidades ainda apresentam baixos níveis de adensamento, com uma ocupação do solo predominantemente horizontal Embora não se registre a presença de favelas, ficam evidentes áreas com habitações precárias, mesmo em Conjuntos Habitacionais, a exemplo do que ocorre em Estância, nos Conjuntos Habitacionais Santo Antônio e Paulo Amaral, na Cidade Nova, e Albano Franco, na parte sul da Cidade. Em Lagarto, também se encontram condições precárias de moradia, sobretudo no Campo da Vila, e em Simão Dias, nos Conjuntos Habitacionais Belita Valadares e Rivalda Matos.

As sedes municipais, na sua maioria, são pequenos centros, registrando-se carências de infraestrutura tais como pavimentação, drenagem, abastecimento de água e de esgotamento sanitário, coleta e disposição finas dos resíduos e domicílios sem banheiro.

2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional

A análise do Produto Interno Bruto (PIB) do exercício de 2010 indica a contribuição do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano com aproximadamente 14,9% do total estadual, valor que se observa semelhante ao período 2006-2009, o que representa 0,7% da região Nordeste e 0,1% do PIB nacional (Tabela 2).

Tabela 2: Brasil, Nordeste, Sergipe e municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. Produto Interno Bruto e Renda per Capita. 2006 – 2010.

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	Produto Interno Bruto a Preços Correntes (R$ 1.000)					*Per capita* (R$)
	2006	2007	2008	2009	2010	2010
Arauá	48.261	49.608	56.542	66.835	59.380	6.122,31
Boquim	115.119	121.870	132.724	140.938	167.834	6.574,52
Cristinápolis	57.029	60.340	67.550	81.685	96.975	5.870,50
Estância	749.290	846.863	820.747	779.692	1.029.449	15.969,36
Indiaroba	56.542	63.281	75.772	86.215	90.720	5.719,68
Itabaianinha	136.363	145.985	161.436	181.995	209.042	5.375,76
Lagarto	464.242	527.089	575.189	631.592	699.880	7.378,65
Pedrinhas	30.407	31.906	35.051	37.630	42.918	4.865,49
Poço Verde	75.441	84.646	93.422	98.329	117.420	5.345,04
Riachão do Dantas	73.166	72.028	84.884	96.332	97.975	5.051,82
Salgado	72.830	72.100	78.311	91.080	102.244	5.280,63
Santa Luzia do Itanhi	54.573	56.056	74.381	81.074	88.825	6.383,86
Simão Dias	157.177	183.498	222.629	237.214	277.630	7.169,45
Tobias Barreto	178.146	197.187	224.159	242.246	288.976	6.015,44
Tomar do Geru	44.040	45.179	53.392	62.605	67.990	5.281,61
Umbaúba	85.634	95.880	107.993	118.814	146.902	6.482,86
Brasil	**2.369.483.546**	**2.661.344.525**	**3.032.203.490**	**3.239.404.053**	**3.770.084.872**	**19.766,33**
Nordeste	**311.104.054**	**347.797.041**	**397.499.827**	**437.719.730**	**507.501.607**	**9.561,41**
Sergipe	**15.124.269**	**16.895.691**	**19.551.803**	**19.767.111**	**23.932.155**	**11.572,44**
Consórcio Sul e Centro-Sul	**2.398.261**	**2.653.516**	**2.864.182**	**3.034.276**	**3.584.159**	**7.601,48**

Fonte: IBGE, Contas Regionais.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Destaca-se neste contexto a participação com 48,2% do PIB, em 2010, de apenas dois municípios, Estância e Lagarto, indicando alta concentração da atividade econômica, seguido pela participação do somatório do PIB de Tobias Barreto e Simão Dias com 15,8%.

Neste mesmo ano, em comparação a 2009, ao observar a taxa de variação anual do PIB do Consórcio pode-se constatar um crescimento de 18,1%, valor acima das variações positivas do Nordeste (15,9%) e do Brasil (16,3%), entretanto abaixo da variação do PIB sergipano de 21,7%.

Quando comparada a renda per capita dos municípios integrantes do Consórcio (R$ 7.601,48) com a estadual (R$ 11.572,44), observa-se significativa inferioridade, entretanto excetua-se o município de Estância que apresenta renda per capita de R$ 15.969,36, demonstrando ainda ser superior a do Nordeste que é de R$ 9.561,41. Em contrapartida, o município de Pedrinhas apresenta, além do menor PIB do consórcio, a menor renda per capita de R$ 4.865,49.

A economia na região do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, no ano 2010, quando observada sob a ótica das atividades, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor terciário, com o total de 70,3%, seguido das atividades industriais, com 20,9%, complementada com 8,7% das atividades agrícolas (Figura 13).

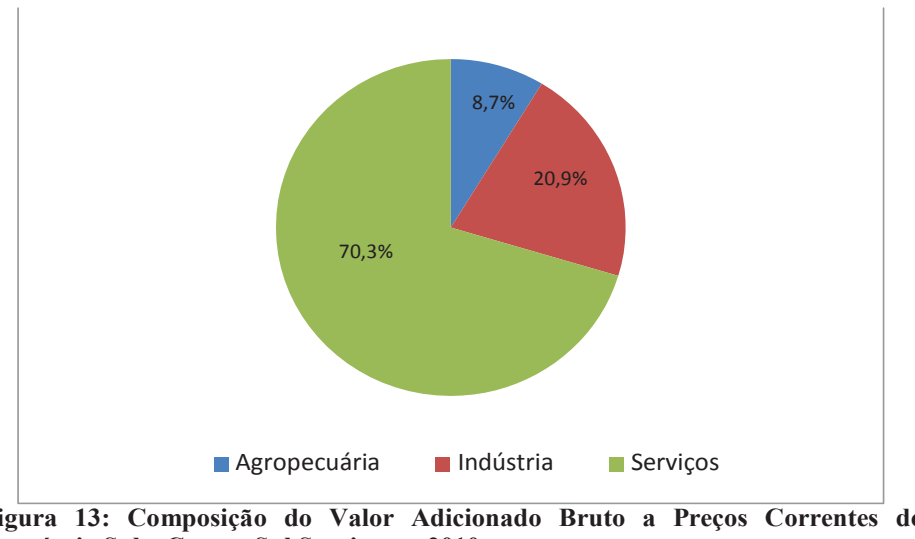


Figura 13: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Neste mesmo ano de 2010, a economia do Consórcio assemelha-se ao perfil estadual quando observada a hierarquia das atividades econômicas, entretanto com participação do setor terciário com 66,8%, seguido das atividades industriais com 28,5%, e as agrícolas com 4,6%. Esta mesma composição segue o padrão nacional, que apresenta participação de 66,6% no setor terciário, 28,1% no setor secundário e 5,3% no setor primário (IBGE - Contas Nacionais).

Ao se verificar a participação relativa do consórcio no cômputo estadual, em 2010, conclui-se que o Sul e Centro-Sul Sergipano contribui com 15,0% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 15,8% do setor terciário, 11,0% do secundário e do 28,6% do primário (Tabela 3).

Tabela 3: Sergipe e municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Composição do valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por Atividade Econômica. 2010.

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
Arauá	13.020	6.045	37.823	56.888
Boquim	9.927	18.079	127.160	155.166
Cristinápolis	12.576	9.510	70.218	92.304
Estância	28.023	362.264	439.694	829.981
Indiaroba	16.539	7.574	62.221	86.334
Itabaianinha	16.737	26.382	154.952	198.071
Lagarto	51.362	103.955	478.954	634.271
Pedrinhas	3.027	3.770	34.502	41.299
Poço Verde	14.433	9.881	87.880	112.194
Riachão do Dantas	15.794	7.259	72.480	95.533
Salgado	12.771	10.347	75.128	98.246
Santa Luzia do Itanhi	22.417	6.003	56.808	85.228
Simão Dias	33.631	42.010	180.929	256.570
Tobias Barreto	12.645	38.080	215.515	266.240
Tomar do Geru	8.972	7.217	49.897	66.086
Umbaúba	8.657	13.389	113.676	135.722
Sergipe	**982.490**	**6.103.936**	**14.290.666**	**21.377.092**
Consórcio Sul e Centro-Sul	**280.531**	**671.765**	**2.257.837**	**3.210.133**
	28,6%	**11,0%**	**15,8%**	**15,0%**

Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O Cadastro Central de Empresas, elaborado pelo IBGE, aponta a existência de 5.729 empresas atuantes na área do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, em 2011

(Figura 14), resultado do incremento de 13,8% entre 2008 a 2011, sendo 6,0% entre 2008-2009, 6,1% no exercício 2009-2010 e 1,2% em 2010-2011. Os dados referentes à variação do pessoal ocupado total que, em 2011, contabilizavam 48.260 pessoas, indicam taxas maiores de crescimento apresentando variação positiva de 26,8%, entre 2008 a 2011, sendo 9,9% em 2008-2009, 8,6% entre os anos 2009-2010 e 6,1% em 2010-2011, e variação total de 36,7%, entre 2006 e 2011.

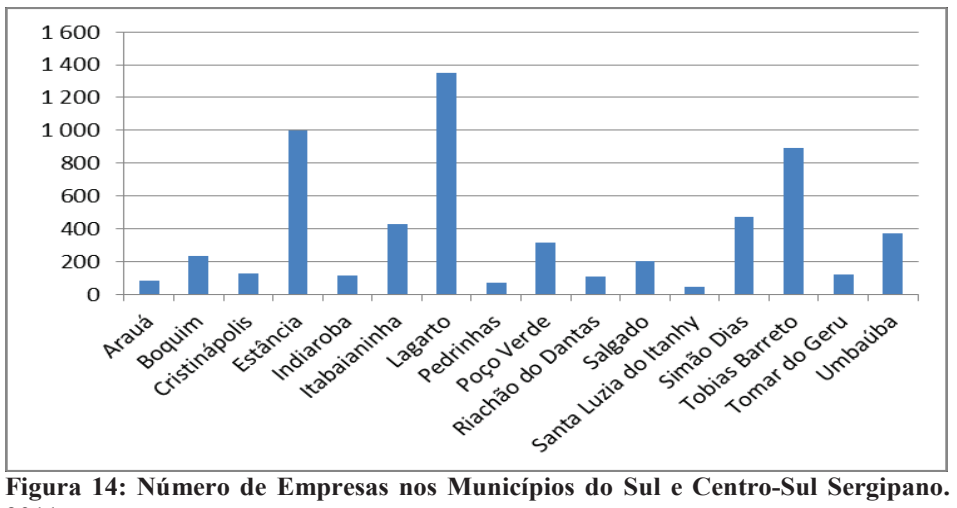


Figura 14: Número de Empresas nos Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2011.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A renda média salarial mensal, que em 2011 era de 1,9 salários mínimos, indica baixo crescimento real nos últimos anos, considerando a comparação com o ano de 2006 que era de 1,7 salários mínimos (Tabela 4).

Tabela 4: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Estatística de Empresas. 2006 – 2011.

Estatísticas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Numero de Empresas Atuantes	-	-	5.031	5.333	5.660	5.729
Numero de Unidades Locais	4.544	4.826	5.142	5.477	5.827	5.921
Pessoal Ocupado Assalariado	30.795	33.218	32.336	35.748	39.123	41.598
Pessoal Ocupado Total	35.305	38.504	38.040	41.826	45.454	48.260
Salário Médio Mensal (Salário Mínimo)	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,9

(Continuação)

Estatísticas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Salários e Outras Remunerações (R$ 1.000)	250.778	297.308	355.906	401.737	460.075	554.309

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (SEDETEC) identificou, em todo o Estado de Sergipe, 17 Arranjos Produtivos Locais (APL's), responsáveis por significativa parcela do emprego e renda, dos quais oito estão localizados no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de citricultura, mandioca; ovinocaprinocultura; cerâmica vermelha; carcinocultura; confecções e artesanato de bordado; artefatos de madeiras e móveis; e petróleo e gás (Quadro 13).

Quadro 13: Arranjos Produtivos Locais no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2013.

Município	Tipos de Arranjos Produtivos Locais (APL)
Arauá	Citricultura
Boquim	Citricultura
Cristinápolis	Mandioca; Citricultura
Estância	Mandioca; Cerâmica Vermelha; Petróleo e Gás; Citricultura; Carcinicultura
Indiaroba	Mandioca; Citricultura; Carcinicultura
Itabaianinha	Confecções e Artesanato de Bordado; Cerâmica Vermelha; Citricultura
Lagarto	Confecções e Artesanato de Bordado; Ovinocaprinocultura; Mandioca; Artefatos de Madeiras e Móveis
Pedrinhas	Citricultura
Poço Verde	Ovinocaprinocultura
Riachão do Dantas	Ovinocaprinocultura; Mandioca
Salgado	Citricultura
Santa Luzia do Itanhi	Mandioca; Citricultura; Carcinicultura
Simão Dias	Ovinocaprinocultura; Mandioca
Tobias Barreto	Confecções e Artesanato de Bordado; Ovinocaprinocultura
Tomar do Geru	Cerâmica Vermelha; Citricultura
Umbaúba	Mandioca; Cerâmica Vermelha; Citricultura

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas na área do consórcio, podemos verificar ainda nos dados do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) da SEDETEC, 25 grandes indústrias instaladas, com unidades produtoras de bebidas e alimentos; de embalagens plásticas; de produtos químicos; têxtil, confecções e calçados; e outras, conforme melhor detalhado no item "Atividades Geradoras Industriais" e "Situação dos Resíduos Sólidos Industriais".

Os dados do Cadastro de Empresas, para o ano de 2012, publicados pela Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), além de confirmar a existência das grandes indústrias citadas, indica outras atividades industriais de relevância econômica, permitindo assim identificar a concentração geográfica nos municípios de Estância e Lagarto, detentores dos maiores PIBs do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano (Quadro 14).

Quadro 14: Tipos de indústrias instaladas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012.

Município	Tipos de Indústrias
Arauá	Construção; Laticínios; Alimentos; Confecções
Boquim	Fibras Têxteis; Confecções; Artefatos de Cimento e Gesso; Produtos Gráficos; Alimentos; Esquadrias de Metal e Serralheria; Estruturas Metálicas; Construção; Usinagem e Tornearia
Cristinápolis	Estruturas de Concreto; Tapeçaria; Esquadrias de Metal
Estância	Embalagens Metálicas; laticínios; Artefatos de Madeira; Bebidas; Construção; Alimentos; Artefatos de Borracha; Serviços Gráficos; Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal; Aparelhos e Equipamentos sob Medida; Panificadora Industrial; Embalagens Plásticas; Têxtil; Confecções; Estruturas de Concreto; Reparação de Motores; Aparelhos e Equipamentos Elétricos; Produtos de Limpeza e Polimento; Partes para Calçados; Móveis; Usinagem e Tornearia; Extração Mineral; Produção de Gás; Estruturas Metálicas; Fraldas Descartáveis; Fundição de Ferro e Aço; Produtos Petroquimicos; Cronômetros e Relógios; Cabines, Carrocerias e Reboque para Caminhões
Indiaroba	Extração Mineral; Construção; Produtos de Limpeza; Móveis; Panificação Industrial
Itabaianinha	Confecções; Artefatos de Cerâmica e Barro; Laticínios; Construção; Vinagres; Luminosos; Produtos Gráficos; Bebidas; Fibras Têxteis; Alimentos; Extração de Madeiras
Lagarto	Esquadrias de Metal; Letras, Letreiros e Placas; Móveis; Aparelhamento de Placas de Mármores e Granitos; Medicamentos Homeopáticos e Alopáticos; Panificação Industrial; Serviços Gráficos; Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Confecções; Produtos do Fumo; Alimentos; Limpeza e Polimento; Embalagens Plásticas; Máquinas e Equipamentos para Pecuária e Agricultura;

(Continuação)

Município	Tipos de Indústrias
	Máquinas e Equipamentos para Uso industrial; Bebidas; Artefatos de Cimento e Gesso; Tapeçaria; Calçados; Recuperação de Sucatas de Alumínio; Desinfetantes; Fundição de Ferro e Aço; Artigos de Vidro; Extração Mineral e Britamento
Pedrinhas	Construção
Poço Verde	Laticínios; Confecções; Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal; Construção; Móveis; Esquadrias de Metal; Usinagem e Tornearia
Riachão do Dantas	Construção; Confecções
Salgado	Calçados; Extração Mineral; Construção; Artefatos de Cimento e Gesso; Serviços Gráficos; Alimentos; Recuperação de Sucatas de Alumínio
Santa Luzia do Itanhi	Estruturas Metálicas; Bebidas; Construção; Extração Mineral
Simão Dias	Extração Mineral; Construção; Calçados; Confecções; Artefatos de Cerâmica e Barro; Recuperação de Motores; Estruturas Metálicas; Alimentos; Produtos Gráficos; Curtume; Móveis; Artefatos de Cimento
Tobias Barreto	Fundição de Metais; Têxtil; Construção; Confecções; Esquadrias de Metal; Serviços Gráficos; Apicultura; Tapeçaria; Laticínios; Móveis; Embalagens Plásticas; Artigos de Cama, Mesa e Banho; Alimentos; Serralheria
Tomar do Geru	Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Extração Mineral e Britamento
Umbaúba	Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Confecções; Artefatos de Borracha; Artefatos para Esportes; Alimentos; Serviços Gráficos; Reparação Mecânica; Tapeçaria; Artefatos de Cimento; Serralheria; Esquadrias de Metal; Colchões

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregado) nos anos 2002 a 2011 aponta maior crescimento de postos de trabalho nos municípios de Estância, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto. Estes quatro municípios juntos representam aproximadamente 80% dos empregos gerados no período, indicando os efeitos da concentração da atividade econômica. Os dados apontam ainda redução de postos de trabalho no município de Indiaroba (Tabela 5 e Figura 15).

Tabela 5: Evolução do emprego formal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011.

Municípios	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Arauá	0	-3	33	-15	-10	12	-12	-6	4	0	3
Boquim	181	87	54	51	26	151	25	-25	64	108	722
Cristinápolis	1	11	60	-12	-11	26	34	12	45	28	194
Estância	78	185	235	182	305	149	381	509	551	521	3.096
Indiaroba	-3	-6	-10	0	-1	6	9	-10	18	-16	(13)
Itabaianinha	103	49	95	-87	-255	130	60	-61	160	257	451
Lagarto	396	-2	419	517	237	478	156	393	683	423	3.700
Pedrinhas	15	9	3	-4	-23	7	-1	11	3	50	70
Poço Verde	-5	13	8	17	27	6	30	39	94	73	302
Riachão do Dantas	11	-3	4	42	-11	7	-3	16	11	17	91
Salgado	40	26	1	3	-40	-22	-26	7	224	89	302
Santa Luzia do Itanhi	23	8	5	-17	19	-3	-6	-3	15	20	61
Simão Dias	41	50	54	296	347	674	197	-22	523	1052	3.212
Tobias Barreto	21	28	52	142	70	50	264	346	167	401	1.541
Tomar do Geru	-2	0	0	15	1	18	27	12	16	15	102
Umbaúba	18	-18	23	59	53	111	85	73	25	185	614
Total	**918**	**434**	**1.036**	**1.189**	**734**	**1.800**	**1.220**	**1.291**	**2.603**	**3.223**	**14.448**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

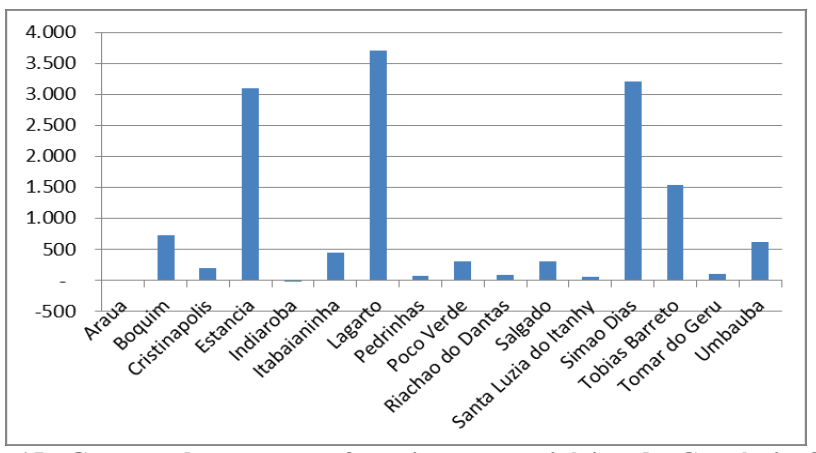


Figura 15: Geração de empregos formais por municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011.
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ao observar os dados do CAGED, segregados por atividade, para o ano de 2011, constata-se maior desempenho da indústria de transformação, responsável por 50,8% dos empregos formais, seguido do setor de serviços com 22,7% e do comércio com 20,0%. Os dados apontam ainda diminuição dos postos de trabalho no setor da construção civil (Tabela 6). Quando comparados com a criação de 2.603 dos empregos formais no exercício de 2010, a indústria de transformação mantém a liderança com 46,2% (1.204), seguido pelo setor de comércio com 28,10% (733) e serviços com 9,0% (236). O setor da construção civil responsável pela criação de 8,1% (212) dos postos de trabalho apresentou desempenho superior a 2011 (CAGED 2010).

Tabela 6: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Emprego formal no por setor de atividade. 2011.

Município	Extração Mineral	Indústria de Transformação	Serviços Industriais	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária	Total
Arauá	-	1	-	-1	7	8	-	-15	-
Boquim	-	-	-	29	37	16	16	10	**108**
Cristinápolis	-	-6	-	-5	21	18	-	-	**28**
Estância	-	137	163	-70	106	155	10	20	**521**
Indiaroba	-	-	-	-13	1	8	-	-12	**-16**
Itabaianinha	-	177	-	6	33	24	-	17	**257**
Lagarto	-	115	-4	27	105	123	-	57	**423**
Pedrinhas	-	-	-	51	5	2	-	-8	**50**
Poço Verde	-	3	-	4	21	45	-	-	**73**
Riachão do Dantas	-	-	-	5	-	6	-	6	**17**
Salgado	-	50	-	-16	12	41	-	2	**89**
Santa Luzia do Itanhi	-	-	-	-6	-	-	37	-11	**20**
Simão Dias	-8	938	-1	-9	86	51	-	-5	**1.052**
Tobias Barreto	-	177	-1	-73	144	151	-	3	**401**
Tomar do Geru	9	-8	-	-3	-2	18	-	1	**15**
Umbaúba	-	53	-	-10	71	66	-	5	**185**
Total	**1**	**1.637**	**157**	**-84**	**647**	**732**	**63**	**70**	**3.223**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes na área rural, em 2010, era de R$ 766,16 que representa 1,5 salários mínimos, enquanto que na área urbana era de R$ 1.211,84, representando 2,38 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano o valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R$ 169,46, que corresponde a 0,33 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R$ 262,38, representando 0,51 salários mínimos (Tabela 7 e Figura 16).

Tabela 7: Rendimento nominal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R$)	766,16
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)	1,50
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R$)	1.211,84
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo)	2,38
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R$)	169,46
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)	0,33
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R$)	262,38
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)	0,51

Fonte: IBGE, Contas Regionais.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

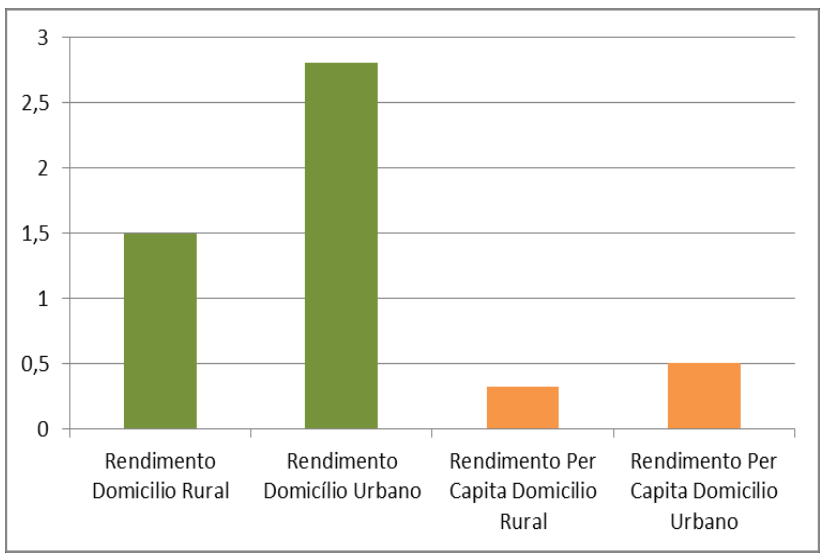


Figura 16: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda segundo o IBGE, o território do Consórcio apresentava, em 2010, 388.788 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 47,4% delas recebiam rendimentos nominais mensais inferiores a um salário mínimo, e 40,3% não apresentavam rendimentos, incluindo nesta categoria as pessoas que auferem somente benefícios das políticas sociais. Configura-se mais uma vez, a supremacia econômica dos municípios de Estância, Lagarto, Tobias Barreto e Simão Dias, quando observada sob a ótica dos rendimentos nominais (Tabela 8).

Tabela 8: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade. 2010.

Consórcio Sul e Centro-Sul	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Arauá	8.926	1.850	2.542	508	220	48	9	4	3.745
Boquim	21.191	4.335	5.901	1.557	700	230	33	8	8.422
Cristinápolis	13.153	2.764	3.197	830	344	76	21	4	5.917
Estância	53.476	5.992	14.256	6.244	2.655	765	164	46	23.353
Indiaroba	12.359	2.845	2.800	786	335	66	9	3	5.515
Itabaianinha	31.237	7.426	9.052	1.933	702	183	42	8	11.891
Lagarto	79.296	14.498	23.953	7.578	3.006	782	164	51	29.263
Pedrinhas	7.227	1.761	1.771	408	204	37	9	1	3.036
Poço Verde	18.431	4.316	4.944	1.250	452	121	16	2	7.330
Riachão do Dantas	15.930	3.600	3.954	722	255	63	12	2	7.322
Salgado	16.104	3.214	4.549	1.363	505	112	24	8	6.329
Santa Luzia do Itanhi	10.195	2.182	2.184	465	171	22	5	2	5.164
Simão Dias	32.472	5.567	10.168	2.411	899	268	38	7	13.112
Tobias Barreto	40.101	8.566	12.350	3.188	1.305	395	80	13	14.203
Tomar do Geru	10.490	2.819	2.383	629	192	41	9	1	4.416
Umbaúba	18.200	3.708	4.883	1.336	566	133	21	4	7.549
Total	**388.788**	**75.443**	**108.887**	**31.208**	**12.511**	**3.342**	**656**	**164**	**156.567**
%	**100,0**	**19,4**	**28,0**	**8,0**	**3,2**	**0,9**	**0,2**	**0,0**	**40,3**

Fonte: IBGE, Contas Regionais.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Análise demográfica das áreas urbanas e rurais

O território Sul e Centro-Sul Sergipano apresentava, em 2010, um contingente demográfico de 471.508 habitantes, com uma população urbana predominante, representando 55,59% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Lagarto, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha e Simão Dias (Tabela 9), enquanto os menos populosos são Pedrinhas, Arauá, Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhi (Figura 17).

Embora a população urbana seja maioria no território como um todo, apenas nove municípios apresentam tal predomínio demográfico (Boquim, Cristinápolis, Estância, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba). Em contrapartida, os municípios de Riachão do Dantas e Santa Luzia do Itanhi têm participação demográfica expressiva no setor rural, alcançando cifras superiores a 74,00% (Tabela 9).

Entre 2000 e 2010, o Sul e Centro-Sul apresentou um crescimento populacional de 40.381 habitantes, correspondendo a 9,37% da situação existente em 2000, inferior à média sergipana (15,87%). Os municípios que tiveram crescimento superior à média estadual foram Cristinápolis, Umbaúba e Indiaroba. Por outro lado, Santa Luzia do Itanhy apresentou perda de população, e Tomar do Geru, Riachão do Dantas e Salgado apresentaram os menores níveis de crescimento, indicando emigração da população, em busca de oportunidades de emprego em outros centros.

Convém destacar que este aumento populacional foi mais significativo na zona urbana, com um acréscimo de 37.911 habitantes, isto é, uma variação relativa de 16,91%. A população rural ainda é predominante nos municípios de Arauá, Indiaroba, Itabaianinha, Salgado, Riachão do Dantas, Poço Verde, Santa Luzia do Itanhi e Tomar do Geru, e nesta última década cresceu apenas 1,19%, indicando emigração.

Tabela 9: Sul e Centro-Sul. População Residente por sexo e situação do domicílio. 2010.

Unidade da Federação e Município	Total	Total Urbana	%	Total Rural	%	Total	Homens Urbana	%	Rural	%	Total	Mulheres Urbana	%	Rural	%
Arauá	10.878	4.487	41,25	6.391	58,75	5.487	2.216	40,39	3.271	59,61	5.391	2.271	42,13	3.120	57,87
Boquim	25.533	15.994	62,64	9.539	37,36	12.538	7.631	60,86	4.907	39,14	12.995	8.363	64,36	4.632	35,64
Cristinápolis	16.519	8.336	50,46	8.183	49,54	8.295	4.041	48,72	4.254	51,28	8.224	4.295	52,23	3.929	47,77
Estância	64.409	54.760	85,02	9.649	14,98	31.365	26.357	84,03	5.008	15,97	33.044	28.403	85,96	4.641	14,04
Indiaroba	15.831	5.585	35,28	10.246	64,72	8.027	2.644	32,94	5.383	67,06	7.804	2.941	37,69	4.863	62,31
Itabaianinha	38.910	19.409	49,88	19.501	50,12	19.379	9.352	48,26	10.027	51,74	19.531	10.057	51,49	9.474	48,51
Lagarto	94.861	48.867	51,51	45.994	48,49	46.489	23.143	49,78	23.346	50,22	48.372	25.724	53,18	22.648	46,82
Pedrinhas	8.833	6.471	73,26	2.362	26,74	4.356	3.171	72,80	1.185	27,20	4.477	3.300	73,71	1.177	26,29
Poço Verde	21.983	12.312	56,01	9.671	43,99	10.866	5.890	54,21	4.976	45,79	11.117	6.422	57,77	4.695	42,23
Riachão do Dantas	19.386	4.872	25,13	14.514	74,87	9.736	2.393	24,58	7.343	75,42	9.650	2.479	25,69	7.171	74,31
Salgado	19.365	6.694	34,57	12.671	65,43	9.658	3.185	32,98	6.473	67,02	9.707	3.509	36,15	6.198	63,85
Santa Luzia do Itanhi	12.969	2.915	22,48	10.054	77,52	6.654	1.467	22,05	5.187	77,95	6.315	1.448	22,93	4.867	77,07
Simão Dias	38.702	20.426	52,78	18.276	47,22	18.888	9.673	51,21	9.215	48,79	19.814	10.753	54,27	9.061	45,73
Tobias Barreto	48.040	32.228	67,09	15.812	32,91	23.459	15.311	65,27	8.148	34,73	24.581	16.917	68,82	7.664	31,18
Tomar do Geru	12.855	4.812	37,43	8.043	62,57	6.536	2.333	35,69	4.203	64,31	6.319	2.479	39,23	3.840	60,77
Umbaúba	22.434	13.923	62,06	8.511	37,94	11.000	6.641	60,37	4.359	39,63	11.434	7.282	63,69	4.152	36,31
Sul e Centro-Sul	**471.508**	**262.091**	**55,59**	**209.417**	**44,41**	**232.733**	**125.448**	**53,90**	**107.285**	**46,10**	**238.775**	**136.643**	**57,23**	**102.132**	**42,77**
Sergipe	**2.068.017**	**1.520.366**	**73,52**	**547.651**	**26,48**	**1.005.041**	**723.916**	**72,03**	**281.125**	**27,97**	**1.062.976**	**796.450**	**74,93**	**266.526**	**25,07**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

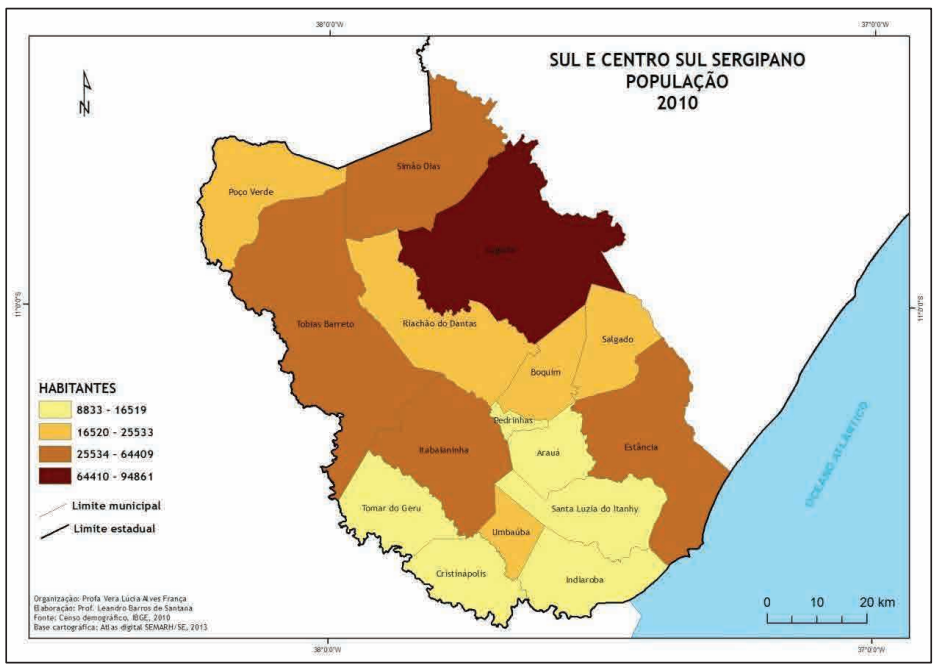


Figura 17: Sul e Centro-Sul Sergipano. População. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Organização: M&C Engenharia/2014.

Composição da população por sexo e faixa etária

Seguindo a tendência que ocorre no Estado, predomina a população feminina (50,64% do total) sendo que na zona urbana as mulheres correspondem a 57,23% do total, enquanto na zona rural são apenas 42,77%, indicando a migração para as zonas urbanas.

A população do Sul e Centro-Sul Sergipano acompanha a tendência de envelhecimento que vem ocorrendo no Brasil, embora com intensidade inferior ao que vem acontecendo com a população sergipana que tem 36,66% de jovens, 54,34% de adultos e 8,99% de idosos. A população jovem do consórcio como um todo corresponde a 38,88% do total, enquanto os adultos são 51,22% e os idosos representam 9,9% (Figura 18). Em nove municípios, a população jovem ainda apresenta participação superior a 40%: Arauá (40,12%), Cristinápolis, (43,76%), Indiaroba (45,44%), Itabaianinha (41,29%), Pedrinhas (40,94%), Riachão do Dantas (40,24%), Santa Luzia do Itanhi (45,80%), Tomar do Geru (41,03%) e Umbaúba (40,66%), indicando maior dependência da população adulta.

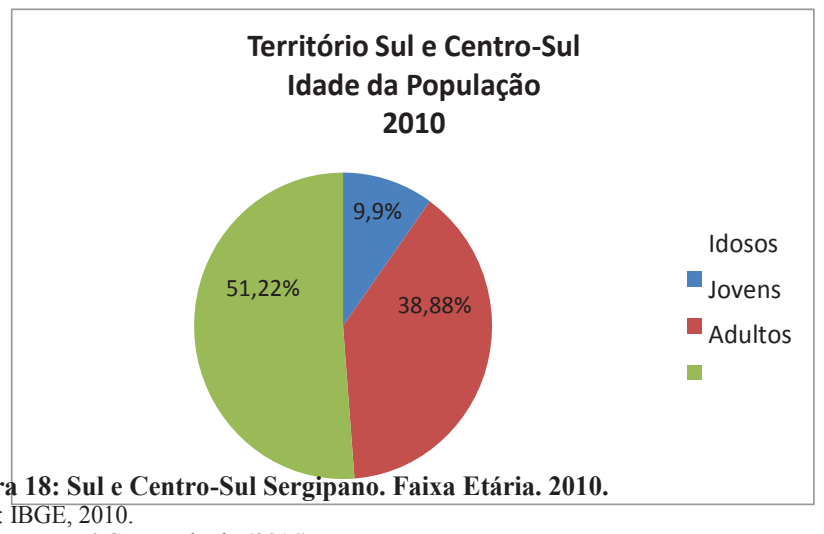


Figura 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Faixa Etária. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os adultos apresentam maior participação nos municípios de Estância, (53,24%), Lagarto (52,72%), Boquim (51,81%), Salgado (51,54%), Tobias Barreto (51,50%), Umbaúba (51,44%) e Simão Dias (51,32%), demonstrando a permanência dessa faixa etária e a expressividade das atividades econômicas, ao contrário de outros onde a migração de adultos ocorre de forma mais evidenciada.

O contingente de idosos é mais representativo em Boquim (10,43%), Lagarto (10,39%), Poço Verde (12,66%), Riachão do Dantas (10,65%), Simão Dias (12,02%) e Tobias Barreto (11,02%), que vivem, sobretudo, na zona rural. Estes idosos sobrevivem principalmente de aposentadorias e da participação nos programas sociais, e muitas vezes são os responsáveis pelo cuidado dos netos e por isso dão sustentação à migração dos pais. Em situação oposta, os municípios de Cristinápolis, Indiaroba, Itabaianinha, Santa Luzia do Itanhi e Umbaúba apresenta baixo contingente de idosos, inferior à média sergipana e do território.

Níveis de instrução e de renda da população

Os níveis de instrução da população residente no Sul e Centro-Sul Sergipano ainda são baixos, predominando aquelas pessoas sem escolaridade ou com o ensino fundamental incompleto (71,12% do total da população de 10 anos e mais.), enquanto as pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto são 12,3% e aquelas com nível superior completo são apenas 2,72% do total. Com a interiorização do ensino superior a expectativa é que estes níveis de participação sejam ampliados, especialmente para aquelas pessoas mais jovens. Entre as pessoas de 25 anos e mais, 72,64% não apresentam instrução ou têm apenas o ensino fundamental incompleto, entretanto nessa faixa 13,25% tem ensino médio e superior incompleto e com superior completo são 3,98% do total. Esses níveis de instrução são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe indicando a necessidade do desenvolvimento de estratégias para ampliar estes níveis, tendo em vista as possibilidades de inserção no mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo.

Os níveis de renda guardam forte relação com o nível de escolaridade da população, assim, também são baixos ocorrendo o predomínio de pessoas com rendimentos entre mais de ½ a 1 salário mínimo (27,03%), enquanto 34,68% são pessoas sem rendimentos. A população com rendimentos de ¼ até 2 salários mínimos representa 59,84% do total, enquanto apenas 1% das pessoas percebem rendimentos de mais de cinco até 10 salários, e acima de 10 salários mínimos são apenas 0,34%. Estabelecendo uma relação com o Estado de Sergipe, observa-se que os níveis de pobreza estão mais acentuados no território, entretanto a participação de pessoas sem rendimentos é um pouco inferior.

2.3.4. Projeção do crescimento populacional

Para o cálculo da Projeção do crescimento populacional, foi feita a proporção entre a população sergipana e a população do consórcio, uma vez que não está disponível uma estimativa de população para os municípios sergipanos. Assim, considerando a redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população, espera-se que, em 2030, a população do Território Sul e Centro-Sul Sergipano alcance 537.312 habitantes (**Tabela 10**). Portanto, para o período de vinte anos estima-se um crescimento de 65.804 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 13,95%.

Tabela 10: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Projeção da População. 2010 – 2030.

Anos	População	
	Sergipe	Sul e Centro-Sul
2010	2.068.017	471.508
2011	2.091.941	476.962
2012	2.110.994	481.306
2013	2.130.163	485.677
2014	2.148.487	489.855
2015	2.166.003	493.848
2016	2.182.747	497.666
2017	2.197.450	501.018
2018	2.214.067	504.807
2019	2.228.716	508.147
2020	2.242.740	511.344
2021	2.256.175	514.407
2022	2.269.057	517.344
2023	2.281.424	520.164
2024	2.293.313	522,875
2025	2.304.759	525.485
2.026	2.315.799	528.002
2.027	2.326.470	530.435
2028	2.336.808	532.792
2029	2.346.851	535.082
2030	2.356.634	537.312

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades da Federação, 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.3.5. Caracterização das bacias hidrográficas

Duas bacias hidrográficas expressivas espacialmente em Sergipe atravessam praticamente no sentido noroeste-sudeste quase toda a área do consórcio: a bacia do Rio Piauí e a do Rio Real. Mas se verifica também uma pequena porção territorial ocupada por terras da bacia do Rio Vaza-Barris e da bacia costeira Caueira/Abaís (Figura 19).

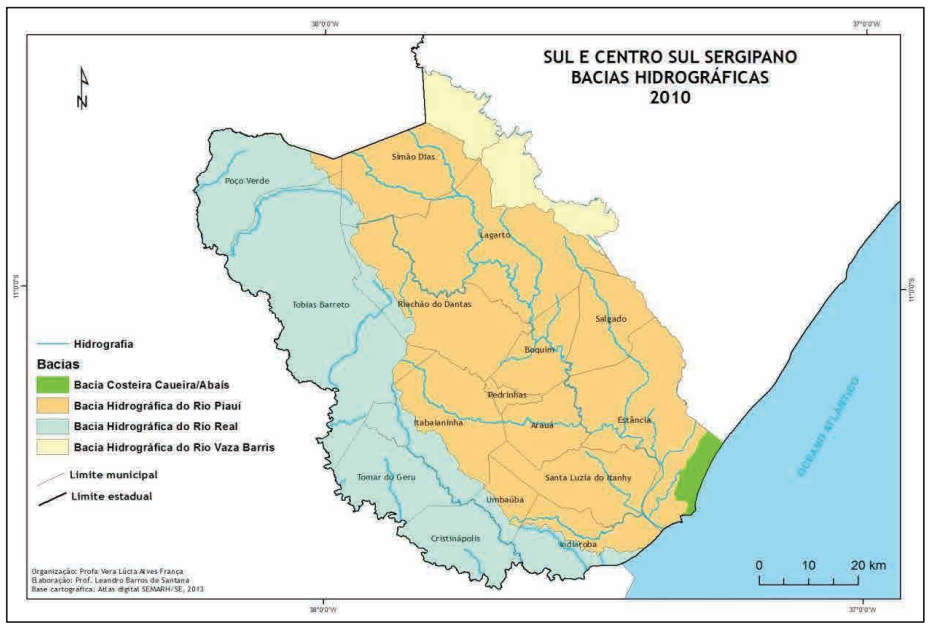


Figura 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Bacias Hidrográficas. 2010.
Fonte: IBGE, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A bacia hidrográfica do Rio Piauí ocupa uma superfície territorial de 4.150 km² (19% do território sergipano) e atravessa uma área formada por 15 municípios sergipanos com a presença da policultura, pecuária e atividades industriais.

A bacia do Rio Piauí se constitui num "dos mais importantes componentes da rede hidrográfica do estado de Sergipe. O sistema hidrográfico é bastante desenvolvido, sendo constituído pelo curso d'água principal do rio Piauí, e por diversos afluentes de grande porte, destacando-se, pela margem direita, os rios Arauá e Pagão, e, pela margem esquerda, os rios Jacaré, Piauitinga e Fundo" (SEMARH, 2013).

No seu curso superior, o Rio Piauí atravessa áreas de clima semiárido, resultando na presença de alguns cursos d'água intermitentes. Entretanto, no seu curso médio já encontra maior umidade, perenizando os seus afluentes. No curso inferior, a maior umidade climática, com chuvas abundantes proporciona a presença de afluentes com maior volume de água. As atividades econômicas presentes, como atividades agrícolas irrigadas, industriais, mineração, carcinicultura e ostreicultura utilizam intensamente suas águas, além do abastecimento humano (FRANÇA e CRUZ, 2012).

Suas águas são também aproveitadas para o abastecimento humano, através de sistemas públicos que utilizam águas superficiais (76,05%) e profundas, sendo que dentre esses sistemas destacam-se os Sistemas Integrados de Piauitinga e de Itabaianinha (DESO, 2012) (Quadro 15).

Quadro 15: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Piauí.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Arauá	321.993	Riacho Saboeiro	-
Boquim	1.496.206	Riacho Grilo	-
Itaporanga d'Ajuda	738.172	Rio Fundo	-
Integrado de Itabaianinha	442.723	Rio Guararema	-
	1.224.438	Riacho Riachão	-
	353.339	Rio Itamirim	-
Integrado do Piauitinga	5.878.263	Rio Piauitinga	-
	2.741.183	-	8 Poços
Pedrinhas	69.810	-	Poços
	181.815	Riacho Areias	-
Umbaúba	-	-	-
Lagarto	-	-	-
Salgado	378.253	-	Poços
Santa Luzia do Itanhi	159.399	-	Poços
Povoados	-	-	-
Total	**13.985.594**	**-**	**-**
Águas Superficiais	**10.636.949**	**76,0%**	**-**
Águas Subterrâneas	**3.348.645**	**23,95%**	**-**

Fonte: DESO, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nas áreas ocupadas pela referida bacia constata-se um uso da terra que tem sido responsável pelo desmatamento, comprometendo os mananciais. Outro problema ambiental que se constata é a contaminação das águas, através dos resíduos de agrotóxicos e das indústrias, além dos efluentes domésticos, oriundos das zonas urbanas (SEMARH, 2013).

A bacia do Rio Real, situada no extremo sul de Sergipe, se localiza entre a bacia do Piauí, ao norte, e a bacia do Rio Itapecuru, ao sul, na Bahia, ocupando 2.388,43km². Portanto, é uma bacia interestadual, com forte componente histórico, pois foi através de seus rios e de suas terras que chegaram os primeiros colonizadores. No seu curso superior e médio atravessa áreas de clima semiárido, sendo os seus afluentes intermitentes (SEMARH, 2013). No curso inferior, a presença de maior umidade favorece a presença de rios perenes que são aproveitados para abastecimento, assim como para a pesca e lazer (Quadro 16). Ao desaguar no Oceano Atlântico, juntamente, com o Rio Piauí, forma o Estuário de Mangue Seco, uma área de grande potencial turístico pela beleza natural exuberante.

Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Real.

Sistemas	Vol. Produzido m³/ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Cristinápolis	605.707	Riacho Brejo	-
Indiaroba	322.873	Rio Paripe	-
Povoado. Convento	8.284	-	Poços
Povoado Pontal	76.544	-	Poços
Tobias Barreto	2.593.551	Rio Capoeira	-
Poço Verde	852.912	-	Poços
Total	**4.519.871**	**-**	**-**
Águas Superficiais	**3.522.131**	**77,92%**	**-**
Águas Subterrâneas	**997.740**	**22,08%**	**-**

Fonte: DESO, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Sergipe foi regulamentada pela Lei Nº 3.870/97 que institui uma série de instrumentos de planejamento territorial, dos quais, pela importância e dinâmica de ação na Bacia dos rios Piauí e Real, vale ressaltar os seguintes: Plano Estadual de Recursos Hídricos; enquadramento de corpos d'água em classes, segundo usos preponderantes da água; o Fundo Estadual de Recursos Hídricos; outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos; cobrança pelo uso da água; e a construção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Sergipe (SIRHSE).

Em consonância com a Política de Recursos Hídricos, em Sergipe foram criados três Comitês de Bacia Hidrográfica pelo governo estadual e um pela União, mas na área territorial específica de atuação do consórcio Sul e Centro-Sul registra-se somente a atuação do comitê de bacia do rio Piauí, oficializado por meio do Decreto Nº 23.375/2005.

Segundo o documento Diagnóstico Integrado para Elaboração do Plano da Bacia do Rio Piauí (2010), no tocante às principais categorias de uso do solo verifica-se a seguinte ordem de ocupação territorial: pastagem, cultivos agrícolas, mata remanescente e manguezal. As demais formas de configuração do espaço ocupam áreas de menor expressividade geográfica. A exploração de tais formas de uso e ocupação do solo e sua estreita relação com os resíduos sólidos gerados contribuem para a redução da disponibilidade hídrica e também para o aumento dos problemas ambientais na escala do consórcio.

Os problemas ambientais com relação direta e indireta com o uso inadequado do solo e que podem influenciar a qualidade dos recursos hídricos na bacia do rio Piauí são: lixeira, uso indiscriminado de agrotóxicos, extração inadequada de minerais, desmatamento e, como consequência de algum desses, o assoreamento de rios e riachos.

> Esse registro identifica o tipo de relação que a sociedade estabelece com o meio ambiente. Excetuando-se os problemas relacionados com os resíduos industriais presentes nos municípios de Estância, Itaporanga D'Ajuda, Lagarto, Salgado e Simão Dias, os demais estão presentes em todos os municípios (COHIDRO, 2010. p. 46).

O reenquadramento dos corpos d'água nas duas principais bacias do SCS, elaborado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, tendo como referência a Resolução CONAMA Nº 357/2005, evidencia os seguintes aspectos por tipo de ambiente:

a) No ambiente lótico - todo o alto curso do Rio Real e Piauí, no Estado de Sergipe, tem sua água classificada como salobra. Quando localizado na Mesorregião Geográfica do Leste Sergipano, o Rio Real e Piauí passam a apresentar o enquadramento de água doce;

b) No ambiente lêntico - na Bacia do Rio Real a água proveniente do reservatório do Jabiberi está classificada como doce e, da mesma maneira, na Bacia do Rio Piauí a água proveniente da Barragem Dionísio Machado está enquadrada como doce;

c) No ambiente estuarino – No complexo estuarino dos rios Piauí - Real, os resultados analíticos mostraram-se positivos para coliformes fecais, sugerindo haver lançamento de esgoto.

2.3.6. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos

As regiões sul e centro-sul do estado de Sergipe compõem um dos consórcios de saneamento definidos no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, publicado pela SEMARH em 2010. Essa regionalização pode ser vista de acordo com a ilustração da Figura 20.

Ao longo do tempo os municípios dessas regiões depositaram indiscriminadamente os resíduos sólidos gerados em seus territórios sem obedecer quaisquer critérios técnicos. Nesse sentido, para se chegar a um diagnóstico, fez-se necessário identificar as áreas degradadas e órfãs e apontar soluções que pudessem servir como guia de futuras ações, no mínimo, mitigadoras do problema.

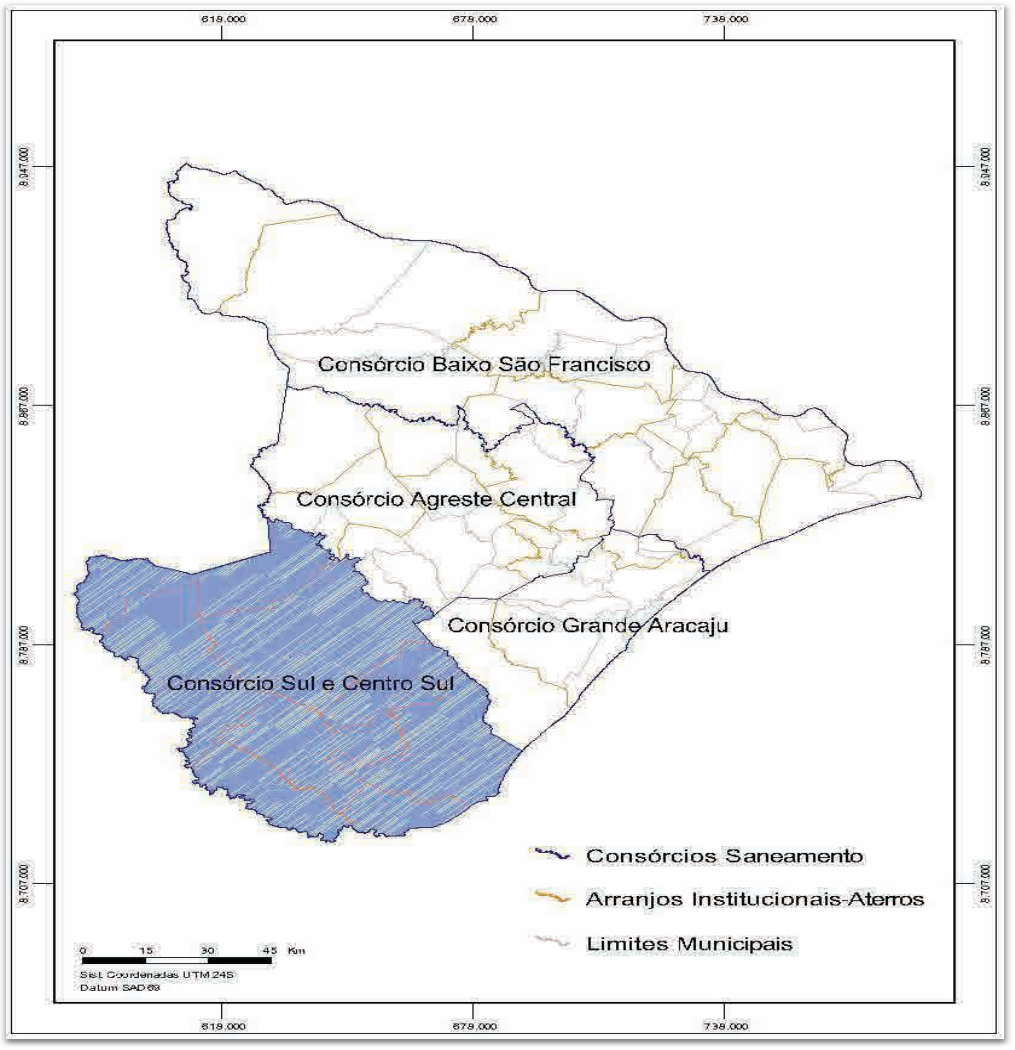


Figura 20: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Até o momento, foram identificadas no SCS áreas degradadas em todos os municípios do consórcio (Figura 21). Tais áreas estão localizadas principalmente nas proximidades das cidades sedes e nos maiores povoados. Por último, vale registrar que somente no município de Santa Luzia do Itanhi foi verificada a ausência de lixão ativo da sede municipal. Mas a presença de área órfãs situadas no antigo local de disposição final inadequada de RS em Santa Luzia do Itanhi também exige recuperação da sua área degradada.

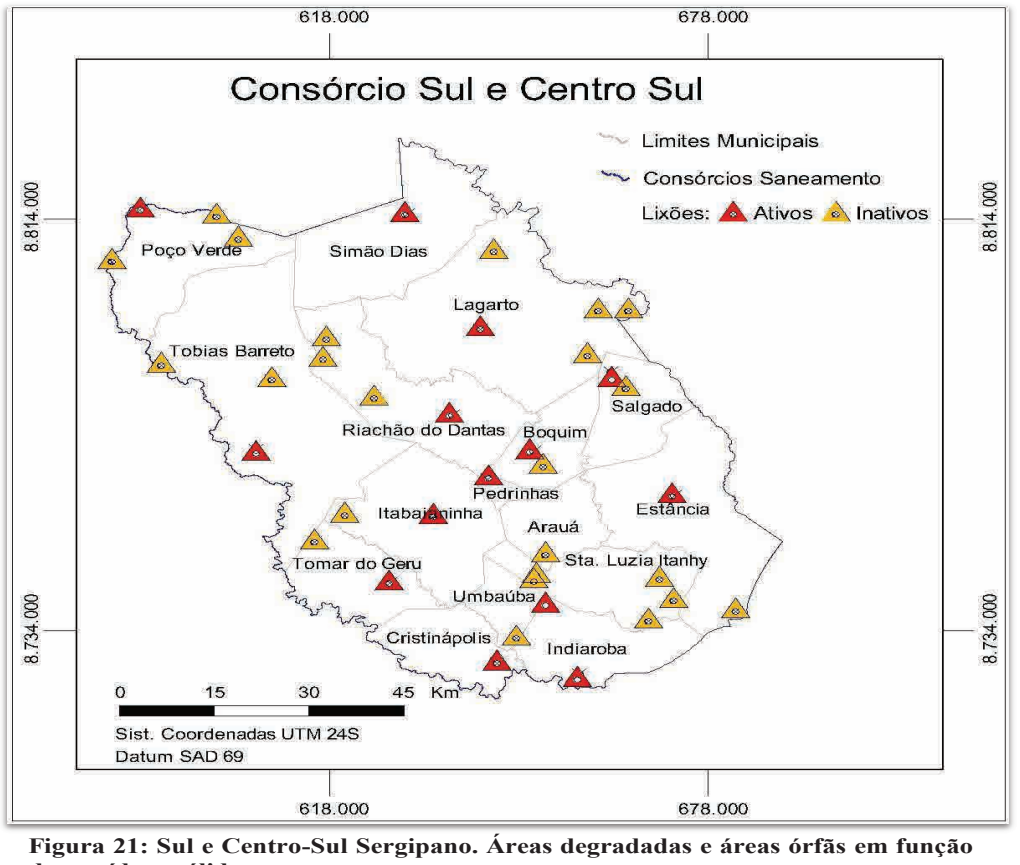


Figura 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Concomitantemente a esse processo, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe propõe mapear macro áreas com aptidão para receber a instalação de equipamentos apropriados para acolher os resíduos sólidos gerados em cada município das regiões sul e centro-sul do estado de Sergipe. Para tal, foi realizado um levantamento de fundamental importância para a futura implantação dos aterros sanitários do consórcio de saneamento sul e centro-sul, onde os municípios foram dispostos e arranjados conforme a Figura 22, culminando com a identificação das áreas degradadas em razão da disposição inadequada dos rejeitos gerados em cada um deles.

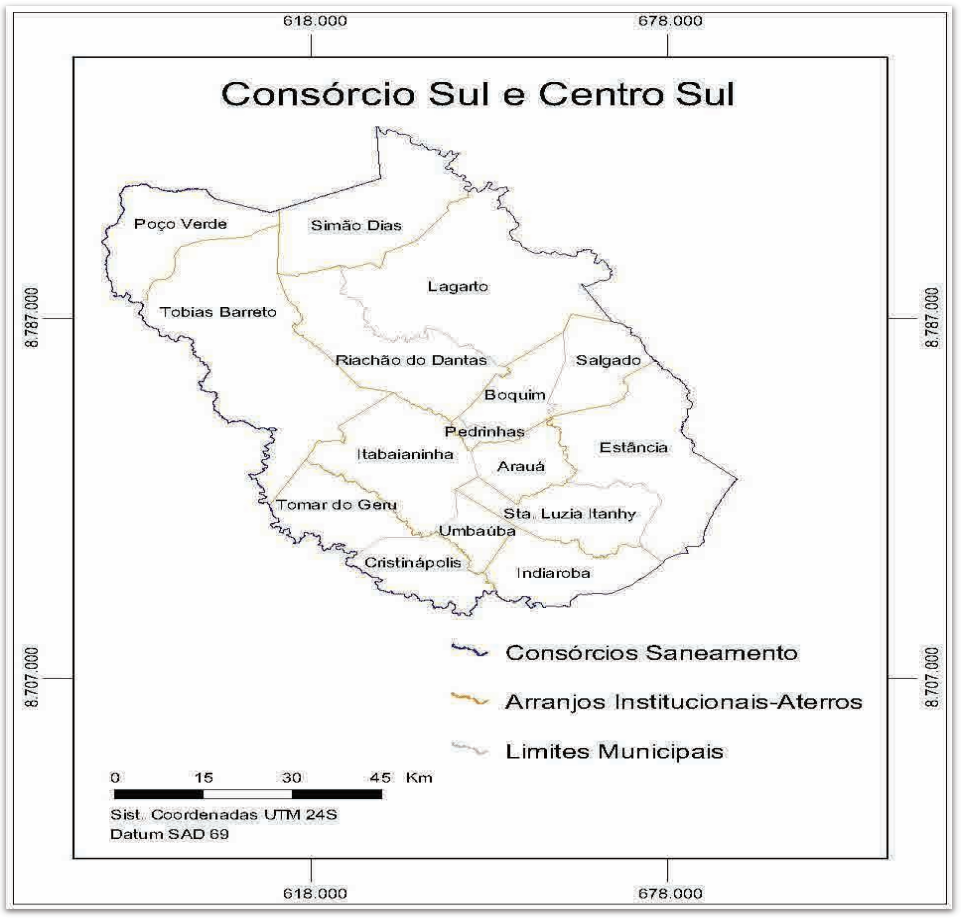


Figura 22: Consórcios Sul e Centro-Sul, Arranjos e Municípios.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O consórcio SCS está formado por 16 municípios, os quais estão arranjados de modo a comportar 9 equipamentos para destinação final de resíduos sólidos. Sendo os arranjos formados por: Lagarto e Riachão do Dantas; Salgado, Boquim e Pedrinhas; Itabaianinha, Umbaúba e Arauá; Tomar do Geru e Cristinápolis, e, Santa Luzia do Itanhi e Estância. Restando aos municípios de Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Indiaroba, ações individualizadas (SERGIPE, 2010).

Ao se aplicarem os critérios de exclusão de áreas, considerando os espaços protegidas legalmente, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região, pode-se chegar ao mapa apresentado na Figura 23, que demonstra as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada arranjo local. Contudo, observa-se que há uma diminuição de disponibilidade de áreas na faixa litorânea do consórcio compreendida entre os municípios de Estância e Indiaroba, com acentuada restrição para este último, o que requer maior atenção no sentido de garantir o aprofundamento dos estudos na eventual escolha locacional para implantação de um aterro.

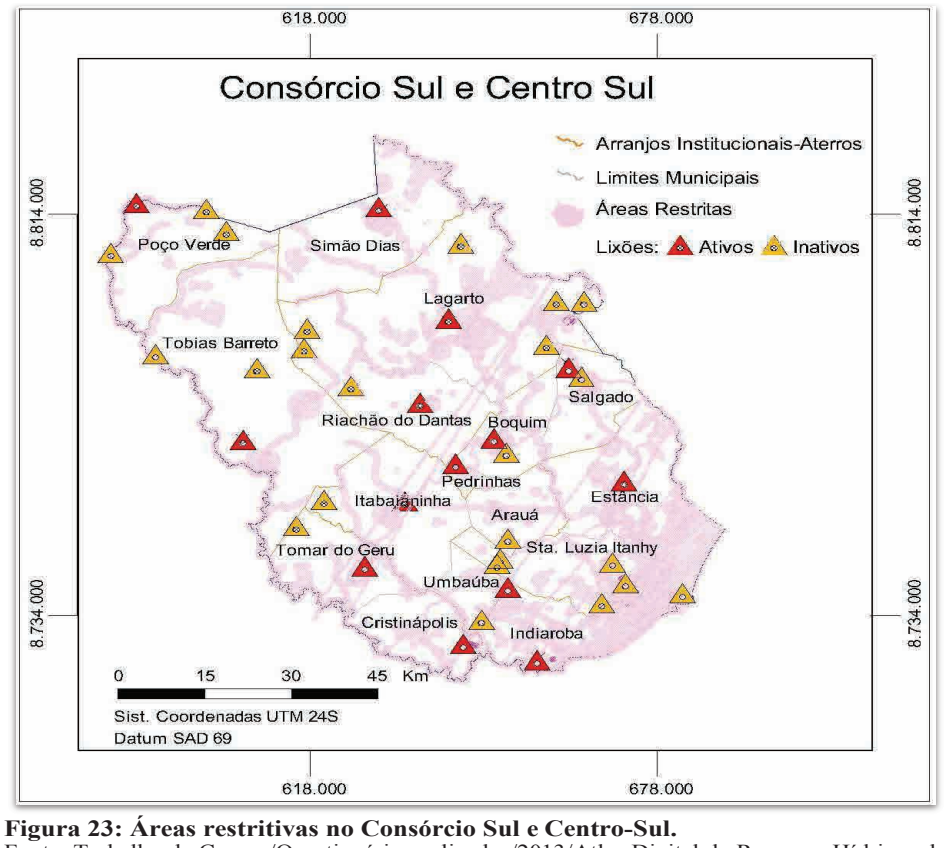


Figura 23: Áreas restritivas no Consórcio Sul e Centro-Sul.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Outro ponto que chama a atenção na região desse consórcio é o município de Lagarto, pois este possui inúmeros recortes impeditivos em seu território, dificultando uma possível implantação do aterro sanitário na região central do município, o que denota a necessidade de melhor investigação no momento da escolha deespaços que atendam às necessidades do arranjo local.

Os demais municípios não aparentam dificuldade preliminar, pois do modo como foram arranjados terão áreas suficiente para se implantar dispositivos adequados para condicionar finalmente seus resíduos sólidos, tendo como premissa básica, estudos locacionais de qualidade.

Ainda na Figura 23, apresentam-se também as localizações dos lixões ativos e inativos para a região analisada. Assim, pode-se ver que alguns desses lixões encontram-se em situação graves em termos ambientais tornando-se imperiosa a necessidade de encerramento, pois estes encontram-se sobre áreas com restrição.

Observando a Figura 24, é notória a escassez de áreas favoráveis para os municípios de Estância, Santa Luzia do Itanhi, Indiaroba. Todavia, vislumbra-se como solução para o problema como um todo e não somente para estes municípios, o encerramento imediato dos lixões e a recuperação das áreas órfãs, estas últimas consideradas degradadas, mas sem identificação de responsável.

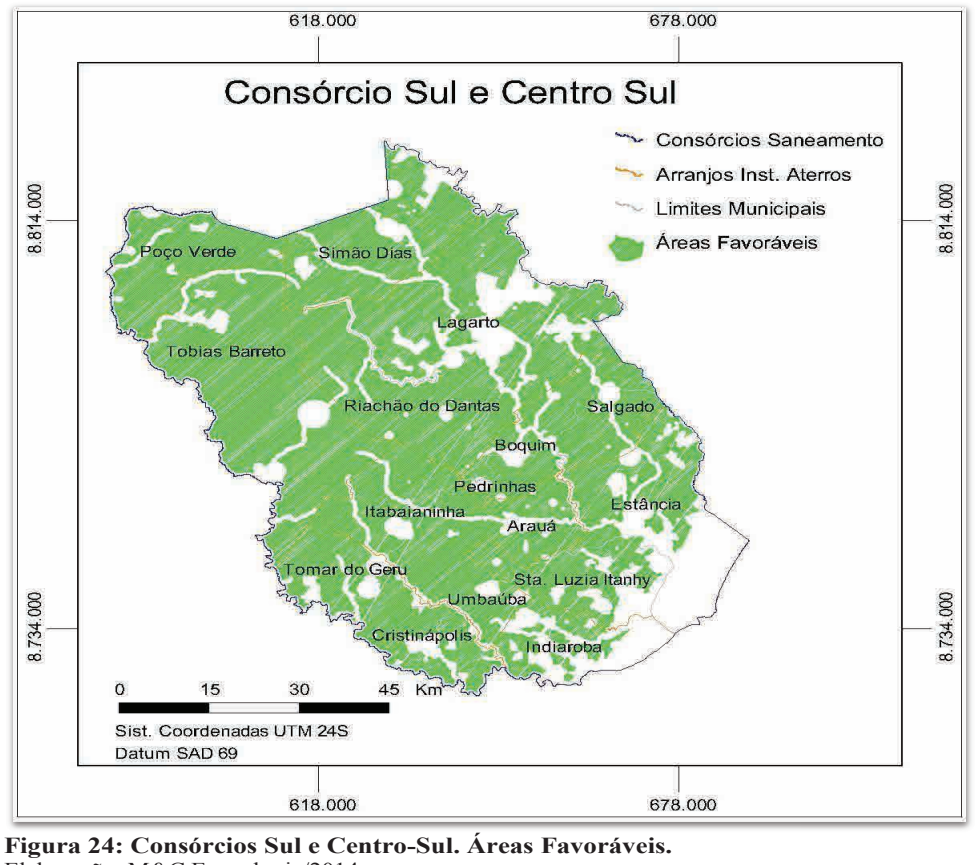


Figura 24: Consórcios Sul e Centro-Sul. Áreas Favoráveis.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Dentre os 16 municípios do consórcio, alguns encontram-se em situação menos complexa, existindo a possibilidade de se tentar transformar seus lixões em aterros sanitários de pequeno e médio portes, mitigando alguns impactos e adequando tecnicamente.

Vale ressaltar que, para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte do lixo até seu destino final, que depende essencialmente da malha rodoviária, ilustrada na Figura 25. Tal condição, por sua vez, será utilizada para balizar a tomada de decisão das administrações tanto municipal como dos próprios consórcios de saneamento.

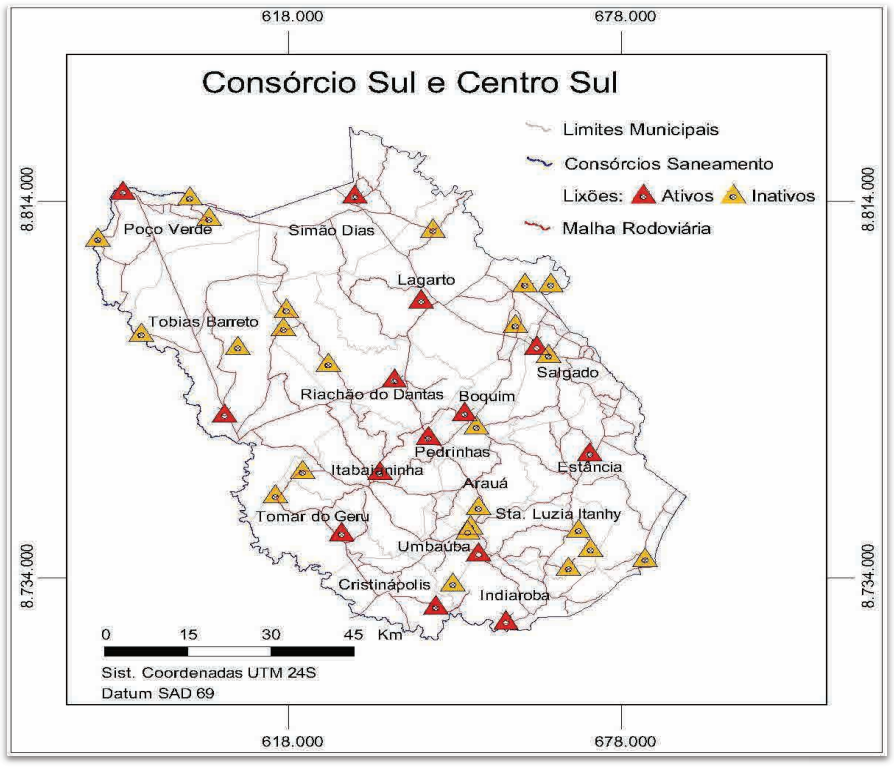


Figura 25: Consórcios Sul e Centro-Sul. Lixões e Malha Rodoviária.
Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

É fato que para se escolher uma área adequada em cada arranjo municipal deve-se utilizar critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Todavia, geralmente estes critérios são elencados no estudo de viabilidade do empreendimento, que não deve excluir os ambientais e antrópicos.

Destarte, sabe-se que cada município reúne peculiaridades, sugerindo-se assim a formação de grupos técnicos especializados que conheçam a realidade da região, para elaboração das concepções iniciais e projetos básico e executivo.

Outro ponto a ser enfatizado é a importância de se efetuar uma recuperação das áreas degradadas com foco em boa qualidade ambiental e economicidade. Outro ponto relevante na trajetória para se resolver o problema é o dimensionamento adequado da área do empreendimento de acordo com o horizonte de projeto e as condições geográficas locais.

2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são uma mistura de materiais, cuja composição varia em função da atividade onde são gerados. Esses resíduos são provenientes das atividades humanas ocorridas no ambiente domiciliar, público, comercial, hospitalar, agrícola, entre outros.

A NBR 10.004 da ABNT (2004) define resíduos sólidos da seguinte maneira:

> Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Os resíduos podem ser classificados quanto à sua origem de geração e quanto à sua periculosidade. De acordo com o local de geração, divide-se em (BRASIL, 2010 – Lei 12.305):

- Resíduos domiciliares;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos – englobam os domiciliares e de limpeza urbana;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos de serviços de transportes;
- Resíduos de mineração.

Os resíduos, quanto à periculosidade, podem ser perigosos ou não perigosos. Em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, os resíduos perigosos são aqueles que têm potencial de risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são assim classificados:

- Classe I: perigosos;
- Classe II: não perigosos - aqueles não enquadrados como perigosos;
- Classe II A: não inertes - podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Classe II B: inertes - quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os resíduos perigosos são aqueles que apresentam uma ou mais características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010 – Lei 12.305).

A Lei Federal supracitada classifica os resíduos sólidos, quanto à origem, em onze categorias, mas o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) amplia esta classificação, incluindo novos tipos que não eram considerados pelos administradores públicos, nem mesmo pelo IBGE, nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos resíduos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico. No Quadro 17, pode ser observada essa divisão com descrição de suas características básicas.

Quadro 17: Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem

Nº	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCD)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
(Continuação)		
Nº	**Tipo de resíduo**	**Característica**
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: BRASIL. Lei 12.305/2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como se pode verificar, os resíduos sólidos estão estreitamente vinculados à sua atividade geradora. Em função da possibilidade de agrupamento, estão aqui apresentadas dez classes de atividades onde há geração de resíduos sólidos, contemplando a classificação estabelecida na PNRS (BRASIL, 2010 – Lei 12.305) e o Termo de Referência. Nesse sentido, as atividades geradoras aqui analisadas são as seguintes: domésticas; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; atividades de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; atividades de serviços de transporte; e de mineração.

2.4.1. Atividades domésticas

Como fruto das atividades domésticas há a geração de diversos resíduos como, por exemplo, restos de alimentos, potes plásticos, embalagens de vidro, latas de alumínio, papel, papelão e equipamentos quebrados ou danificados. Grande parte dos materiais descartados não é perigosa, entretanto podem ser encontrados materiais como pilhas, embalagens com restos de inseticidas e produtos de limpeza.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou um manual de orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, no qual classifica os resíduos sólidos domiciliares (RSD) em secos, úmidos e rejeitos (MMA, 2012), conforme pode ser observado na Figura 26.

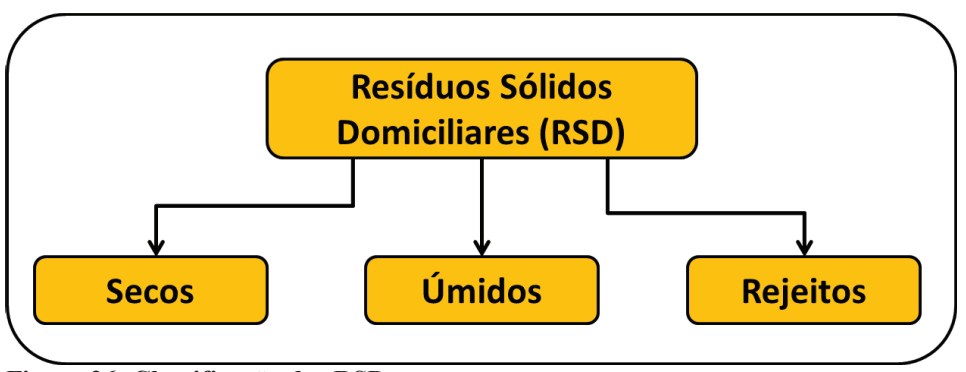


Figura 26: Classificação dos RSD.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos secos compreendem os materiais recicláveis e, portanto, são passíveis de reutilização ou reciclagem; os úmidos são constituídos basicamente pela matéria orgânica, devendo ser compostados; e os rejeitos correspondem aos resíduos inservíveis que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, ou seja, em aterros sanitários.

Nos resíduos secos (Figura 27), podem ser encontrados principalmente os seguintes materiais: Papeis – papeis de escritório, papelão, jornais, embalagens, envelopes; Plásticos – sacolas, potes e outras embalagens, garrafas PET; Vidros – potes, garrafas, copos, vidros planos; Metais ferrosos – latas, panelas, talheres; Alumínio – latas de bebidas, panelas.



Figura 27: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão) – Estância/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos úmidos são a parcela orgânica dos resíduos domiciliares e consistem principalmente de restos oriundos do preparo de alimentos, como folhas, cascas e sementes e restos de alimentos industrializados e sobras de refeições. Através da compostagem, estes resíduos sofrem um processo de degradação, sob condições controladas, sendo transformados em composto orgânico com aplicação na agricultura.

Os rejeitos são aqueles que não podem ser reutilizados, reciclados ou compostados e, portanto, devem ser disponibilizados para a coleta pública. Comumente são acondicionados em sacolas plásticas, bombonas e tambores metálicos. Na Figura 28, pode ser observado o acondicionamento de rejeitos no município de Santa Luzia do Itanhi.



Figura 28: RSD em forma de rejeitos: tambor metálico – Santa Luzia do Itanhi/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

É importante ressaltar que alguns tipos de materiais, classificados como recicláveis, por não existirem indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado, têm a mesma destinação dos rejeitos. A título de exemplo, verifica-se que em Sergipe não há comercialização de embalagens "longa vida".

2.4.2. Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana de um município geralmente são realizadas pelo poder público municipal. Dentre as atividades executadas, destacam-se: varrição de ruas e praças; capina e roçagem; poda de árvores e arbustos; serviços de remoção; limpeza de feiras e mercados públicos; limpeza de praias; recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias públicas; limpeza de bueiros; e limpeza de cemitérios.

Os resíduos coletados nessas atividades são geralmente denominados de resíduos de limpeza pública (RLP). No entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA,

2012) fez uma nova classificação categorizando alguns tipos de resíduos, como poda de árvores e arbustos, limpeza de bueiros e cemitérios.

A varrição de ruas e praças é uma atividade geralmente executada nos locais de maior circulação da área urbana. Verifica-se que todos os municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano realizam este tipo de serviço, com frequência diária na maioria destes, a exemplo do município de Pedrinhas (Figura 29).



Figura 29: Varrição – Pedrinhas/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O crescimento de mato e acúmulo de terra junto às sarjetas prejudicam as condições de drenagem e aspectos estéticos das vias. Por isso é necessária a realização de serviços de capina do mato e raspagem da terra, nas principais vias públicas. Nas praças e canteiros, também é importante que seja feita a roçagem do mato e da grama, quando altos, através de seu desbaste. Esses serviços podem ser feitos manualmente ou com auxílio de equipamentos, como também com a aplicação de produtos químicos.

De acordo com os questionários aplicados, todos os municípios do consórcio realizam as atividades de capina, que são executadas sempre que necessárias (Figura 30). Vale ressaltar que os municípios de Boquim e Cristinápolis declararam realizar esse serviço semanalmente.



Figura 30: Capina – Arauá/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O serviço de poda de árvores e arbustos dos logradouros públicos também é realizado em todos os municípios do consórcio. Na Figura 31, pode ser observada a poda no município de Boquim.



Figura 31: Poda de árvores – Boquim/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A existência de vegetação arbórea e arbustiva é muito importante para melhoria do conforto térmico, principalmente em regiões do clima quente, favorecendo a circulação do ar e a formação de áreas sombreadas. Por conseguinte, uma quantidade maior de árvores e arbustos implicará em uma maior necessidade de realização desse serviço.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos. Também está incluída nessa atividade a retirada de animais mortos, que no SCS não é executada somente no município de Umbaúba.

Junto às feiras e aos mercados públicos podem ser colocadas caixas estacionárias, onde são acondicionados temporariamente os resíduos gerados durante o funcionamento destas atividades. Após o encerramento, uma equipe de limpeza faz a varrição e remoção dos resíduos espalhados. Estes resíduos, compostos principalmente por restos de frutas, verduras e legumes, são facilmente degradados biologicamente e, portanto, podem ser transformados em composto orgânico.

Outra atividade de limpeza urbana é realizada nas praias marítimas ou fluviais, principalmente nas mais frequentadas e de interesse turístico. Verifica-se que, de todos os municípios que responderam este item do questionário, apenas Indiaroba afirmou fazer essa limpeza, com frequência semanal (Figura 32).



Figura 32: Praia fluvial – Indiaroba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O acondicionamento dos resíduos gerados no espaço urbano é feito geralmente em papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos da sede municipal. O recolhimento dos resíduos destes contentores também faz parte do rol de atividades executadas pela administração pública. No município de Lagarto, por exemplo, pode ser verificada a existência de papeleira pública na Figura 33.



Figura 33: Papeleira pública – Lagarto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A limpeza de bueiros deve ser feita regularmente, de modo a evitar entupimentos e alagamentos como decorrência de suas obstruções. Ao detectar estes entupimentos, a população pode comunicar ao setor responsável para que o problema seja solucionado. Os resíduos coletados nestes locais fazem parte dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico, mas comumente são coletados pela administração municipal e têm a mesma destinação que os resíduos sólidos urbanos.

E, por fim, os resíduos coletados nos cemitérios municipais são definidos como resíduos cemiteriais que, na grande maioria dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, são coletados em conjunto com os demais resíduos de limpeza pública.

Cabe destacar que são chamados de resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles gerados no ambiente domiciliar e nas atividades de limpeza urbana (Figura 34). Assim

sendo, na maioria dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano a coleta é conjunta, ou seja, um mesmo veículo recolhe os resíduos domiciliares e de limpeza pública.

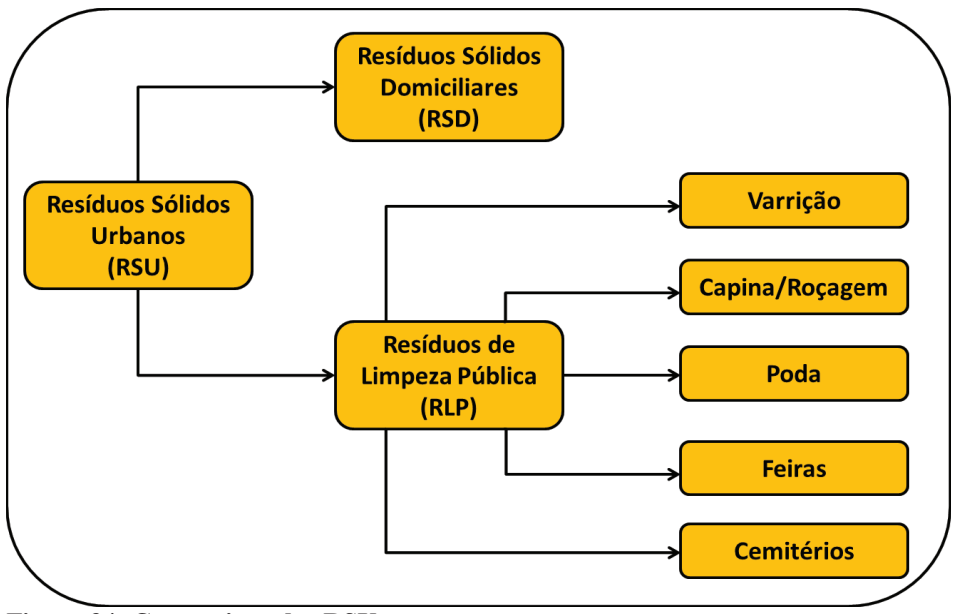


Figura 34: Composição dos RSU.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Após a coleta, os RSU devem ser encaminhados para destinação final em aterro sanitário. Atualmente, no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano todos os municípios destinam inadequadamente seus resíduos, visto que não há aterro sanitário na região do consórcio ou em suas proximidades. Os resíduos são destinados em área do próprio município, com exceção de Santa Luzia do Itanhi, que os envia para o município de Estância.

Convém ressaltar que mais informações acerca do resíduo em tela são apresentadas nos itens referentes a "Situação de Resíduos Sólidos – Urbanos".

2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido. Geralmente estes resíduos são semelhantes aos gerados nas residências e, portanto, não são perigosos, sendo classificados como resíduos sólidos domiciliares.

Entretanto, há resíduos não perigosos que, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal. Neste contexto, encontram-se os supermercados, hipermercados, centros comerciais e *shoppings centers* que são exemplos de grandes geradores de resíduos sólidos. Os estabelecimentos que geram estes tipos de resíduos não perigosos, juntamente com os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos, são obrigados a elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de acordo com a Lei Nº 12.305 – art. 20, inc. II (BRASIL, 2010).

Têm-se como exemplos de resíduos perigosos os restos de solventes, tintas, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

Conforme o Cadastro Central de Empresas, do IBGE, para o ano de 2012, na área do Consórcio do Sul e Centro-Sul havia 4.467 empresas e outras organizações compondo o setor terciário de comércio e serviços.

O município de maior destaque é Lagarto com um total de 1.103 empresas, correspondendo a quase 25% do total do Sul e Centro-Sul, sendo que 712 empresas são do ramo comercial atacadista e varejista, além das oficinas de reparação de veículos automotores e motocicletas; 150 são de serviços como organizações associativas e empresas de reparação e manutenção de equipamentos de informática e de objetos pessoais e domésticos, bem como as lavanderias, cabeleireiros, funerárias e serviços religiosos; e 45 empresas são de alojamento e de alimentação, como os hotéis e restaurantes. As demais 196 empresas distribuem-se em atividades diversas como transporte, armazéns, informação, comunicação, seguro, atividade financeira, imobiliária, jurídica, contabilidade, arquitetura, engenharia, veterinária, educação, saúde, turismo, arte e cultura, entre outras.

Em seguida, o município de Estância desponta com 735 empresas, representando 16,5% das empresas comerciais do consórcio, sendo que 443 empresas (60,3%) são atacadistas, varejistas e de reparos de veículos.

A Tabela 11 apresenta os municípios do consórcio e o respectivo número de empresas instaladas do setor terciário. A Tabela 12 mostra a relação de atividades, de acordo com a Classificação nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0.

Tabela 11: Número de Empresas do Comércio e Serviços

Município	Nº de Empresas	%
Araruá	47	1,05
Boquim	230	5,15
Cristinápolis	135	3,02
Estância	735	16,45
Indiaroba	86	1,93
Itabaianinha	296	6,63
Lagarto	1.103	24,69
Pedrinhas	46	1,03
Poço Verde	236	5,28
Riachão do Dantas	74	1,66
Salgado	156	3,49
Santa Luzia do Itanhi	27	0,60
Simão Dias	351	7,86
Tobias Barreto	568	12,72
Tomar do Geru	77	1,72
Umbaúba	300	6,72
Total	**4.467**	**100**

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE (2012)
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Tabela 12: Relação de atividades de acordo com CNAE 2.0

Atividades	Nº de Empresas	%
G – Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	2.653	59,4
H – Transporte, armazenagem e correio	133	3,0
I – Alojamento e alimentação	157	3,5
J – Informação e comunicação	50	1,1
K – Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	19	0,4
L Atividades imobiliárias	10	0,2
M – Atividades profissionais, científicas e técnicas	118	2,6
N – Atividades administrativas e serviços complementares	146	3,3
P –Educação	109	2,4
Q – Saúde e serviços sociais	111	2,5
R – Artes, cultura, esporte e recreação	67	1,5
S – Outras atividades de serviços	894	20,0
Total	**4.467**	**100**

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE (2012)
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como pode ser observado o município de Lagarto em termos de comércio e de serviços representa a centralização principal do Consórcio Sul e Centro-Sul, enquanto que Estância e Tobias Barreto são polos secundários de atração dos municípios vizinhos.

Dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços grande parte tem características semelhantes às dos RSD e, por isso, em geral, são recolhidos pela coleta regular da Administração Municipal: situação encontrada nos municípios do consórcio. Desta forma é difícil estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados nestes estabelecimentos.

2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico

As atividades dos serviços públicos de saneamento básico são aquelas que envolvem os serviços de tratamento e abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto e a limpeza de sistemas de drenagem (galerias e bueiros).

Os resíduos oriundos dos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais geralmente são gerenciados pela municipalidade, conforme comentado anteriormente.

Os principais resíduos gerados nessas atividades, conhecidos como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), são provenientes do tratamento da água e do tratamento do esgoto, sendo a companhia estadual de saneamento a principal responsável pelo seu gerenciamento. Segundo informações do SNIS (2013), no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os serviços de água e esgoto são executados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e, apenas no município de Estância, são também executados pela companhia de saneamento local (SAAE).

Nos processos de tratamento, são gerados os seguintes resíduos: lodo – gerado no tratamento de água; sólidos grosseiros – gerados no tratamento de esgoto; areia – gerada no tratamento de esgoto; e lodo – gerado no tratamento de esgoto.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs), são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, observa-se a remoção principalmente de material inerte.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010 - Lei Nº 12.305, art. 20, inciso I), as empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos

Sólidos. Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

Com base nas informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), em 2008 todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano possuíam rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais. Também foram registradas ETAs em operação em todos os municípios do consórcio.

Segundo dados do SNIS (2013), há coleta e tratamento de esgoto em 3 dos 16 municípios do consórcio: Lagarto, Estância e Simão Dias. As ETEs de Lagarto e Simão Dias são operadas pela DESO e a de Estância, pela companhia de saneamento local.

Na Figura 35, podem ser verificados os municípios pertencentes ao consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano que possuem estações de tratamento de água (ETE) e de esgoto (ETA).

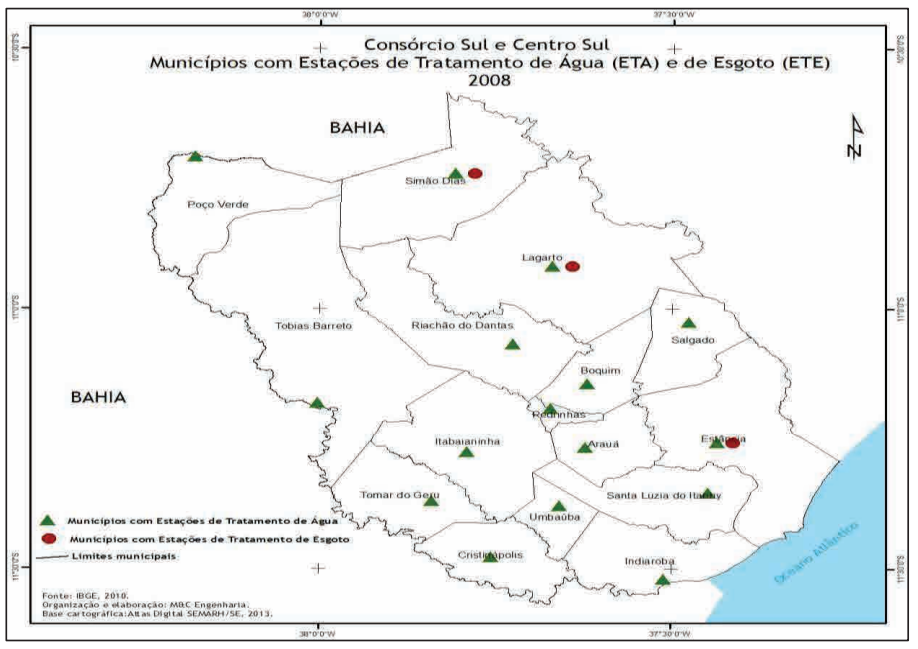


Figura 35: Municípios com ETA e ETE – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008; SNIS (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.4.5. Atividades Industriais

Foram registradas 98 indústrias que recebem apoio do governo do estado de Sergipe. Deste total, 25,5% está localizada no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o que representa quase um quarto do total de indústrias participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Os principais tipos de indústrias são: de alimentos e bebidas, têxtil e calçadista. Os dois municípios de destaque na região são Estância e Lagarto, conforme comentado anteriormente, que concentram 64% dessas indústrias (Tabela 13).

Tabela 13: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).

Tipo de Indústria	Boquim	Estância	Lagarto	Salgado	Simão Dias	Tobias Barreto	Sul e Centro-Sul	Sergipe
Alimentos, bebidas	1	4	3	-	-	-	**8**	**27**
Cimentícia	-	-	-	-	-	-	**-**	**3**
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	-	-	-	-	**-**	**2**
Curtume	-	-	-	-	-	-	**-**	**2**
Embalagens plásticas	-	-	2	-	-	-	**2**	**4**
Máquinas e equipamentos	-	-	-	-	-	-	**-**	**3**
Metalurgia	-	-	-	-	-	-	**-**	**6**
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	-	-	-	-	**-**	**2**
Mobiliário e estofados	-	-	-	-	-	-	**-**	**5**
Produtos químicos	-	1	-	-	-	-	**1**	**4**
Reciclagem	-	-	-	-	-	-	**-**	**1**
Têxtil, confecções e calçados	-	2	1	2	1	3	**9**	**28**
Outras	-	3	-	-	2	-	**5**	**11**
Total	**1**	**10**	**6**	**2**	**3**	**3**	**25**	**98**

Fonte: Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe – SERGIPE (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos gerados nas indústrias têm relação direta com o tipo de produto e do processo industrial existente, portanto suas características podem ser muito diferentes. No ambiente industrial, podem ser gerados resíduos perigosos e não perigosos.

O órgão ambiental de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), não possui inventário dos resíduos industriais gerados no Estado, o que dificulta a obtenção de informações sobre a composição e quantificação desse tipo de resíduo.

Em Tobias Barreto, foi observado resíduo industrial não perigoso proveniente de indústria têxtil descartado no lixão do município (Figura 36).



Figura 36: Resíduo de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I). Este plano é documento obrigatório no processo de licenciamento ambiental e serve de ferramenta para o planejamento, de modo a garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

O órgão ambiental de Sergipe, ADEMA, utiliza a Resolução CEMA 06/2008, no momento do cadastramento, para classificar as indústrias por porte – em pequeno, médio, grande e excepcional – e por potencial poluidor degradador (PPD) – em baixo, médio e alto. Há registros de indústrias com alto PPD em Estância (laticínios, de embalagens, fabricação de produtos de metal, entre outras), bem como de indústrias com médio PPD em Boquim, Lagarto e Simão Dias (sucos, vinagres, calçados, entre outras).

Convém ressaltar que no consórcio em estudo, há indústrias licenciadas, mas as informações destas indústrias não estão sintetizadas para consulta, restando o acesso individual por número de processo no órgão ambiental.

A Resolução Nº 313 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2002) disciplina o registro da geração de resíduos através do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais. Os setores industriais que devem encaminhar obrigatoriamente essas informações para compor o inventário são: preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte.

Segundo SERGIPE (2012), o consórcio do Sul e Centro-Sul é o que possui maior número de indústrias da cadeia têxtil (76%) cadastradas em Sergipe e o município de Estância se destaca por possuir diversificado parque industrial. Acredita-se que este município possui maior potencial de expansão da atividade produtiva do setor, no consórcio.

Convém ressaltar que informações mais detalhadas a respeito dos geradores de resíduos sólidos industriais são apresentadas no item “Situação dos Resíduos Sólidos Industriais”.

2.4.6. Atividades de Serviços de Saúde

As atividades de serviços de saúde são aquelas que ocorrem em ambientes hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.

Os materiais resultantes dessas atividades que necessitam descarte são denominados resíduos de serviços de saúde (RSS). Estes resíduos podem ser perigosos

ou não perigosos e, portanto, é importante que sejam segregados na origem, no momento da geração, para coleta em separado.

Conhecidos como resíduos comuns, os resíduos não perigosos apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que não estejam misturados com os resíduos perigosos.

A ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC Nº 306) e o CONAMA (BRASIL, 2005 - Resolução Nº 358) classificam os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde em cinco grupos: infectantes (grupo A); químicos (grupo B); radioativos (grupo C); comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D) e perfurocortantes (grupo E). Esses resíduos apresentam as seguintes características:

● Grupo A - oferecem risco de infecção, por terem potencial presença de agentes biológicos e, portanto, necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário;

● Grupo B - contêm substâncias químicas, podendo oferecer risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos;

● Grupo C - resultam de atividades humanas que tenha radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação estabelecido pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A reutilização dos resíduos desse grupo é considerada imprópria ou não prevista. Desta maneira, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da CNEN;

● Grupo D - apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, seguem a mesma classificação e destinação. Ou seja, os resíduos secos e úmidos devem ser encaminhados para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário;

● Grupo E - compreendem os materiais perfurocortantes ou escarificantes que também podem ser infectantes. Devido aos riscos associados a esse tipo de material, os resíduos deste grupo devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, microondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

O local de armazenagem dos RSS, devidamente segregados e após a coleta interna, é o abrigo temporário de resíduos que em geral apresenta dois compartimentos, conforme encontrado em Tobias Barreto: um para os resíduos comuns (Figura 37) e outro para os resíduos perigosos (Figura 38).



Figura 37: Abrigo temporário de RSS comuns – Tobias Barreto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 38: Abrigo temporário de RSS perigosos – Tobias Barreto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Dentre os RSS perigosos destacam-se os materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.

No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os principais geradores de RSS são: hospital geral, hospital especializado e unidade de pronto atendimento. A distribuição dessas unidades de saúde pode ser verificada na Figura 39 e no item "Situação dos Resíduos Sólidos de Saúde" são apresentados mais dados a respeito dos geradores desse tipo de RS.

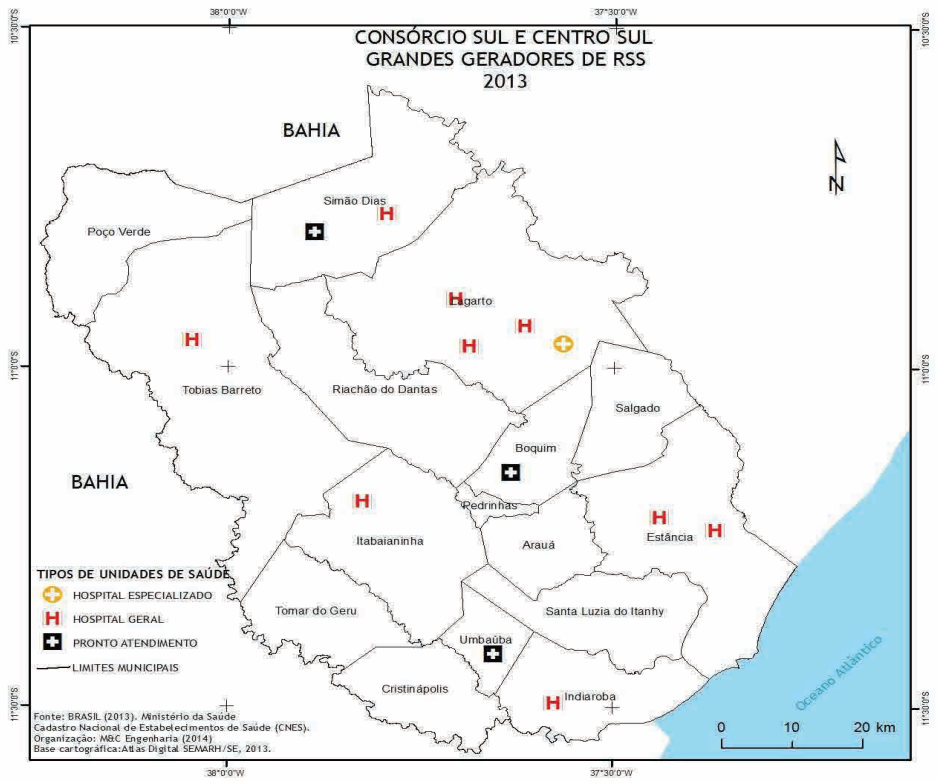


Figura 39: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os estabelecimentos de saúde são os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS e, portanto, estão obrigados a elaborar o PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), item fundamental no processo de licenciamento ambiental do estabelecimento.

2.4.7. Atividades da Construção Civil

O setor da construção civil é responsável por fazer modificações no ambiente para atendimento das necessidades da população, principalmente nos meios urbanos. Por exemplo, diariamente são realizadas construções de edificações habitacionais, institucionais e públicas, reformas, demolições, entre outros. Fruto dessas atividades são produzidos resíduos da construção civil (RCC), também chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha e compreendem tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), dentre os RCD são encontrados principalmente materiais da Classe II B (não perigosos inertes). Podem ser encontrados ainda resíduos Classe I (perigosos) e Classe II A (não perigosos não inertes).

A Resolução Nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002), alterada pelas resoluções Nº 348 e 431 (BRASIL, 2004, 2011), divide os RCD em quatro classes distintas, conforme apresentado no Quadro 18.

Quadro 18: Classes dos RCD

Classe	Característica	Exemplo
A	Reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Areia, bloco de concreto, concreto armado, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, telha, bloco ou tijolo cerâmico.
B	Recicláveis para outras destinações	Aço, alumínio, arame, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, gesso, gesso acartonado.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/ recuperação	Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).
D	Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros	Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de água, tinta à base de solvente.

Fonte: Adaptado de Maia *et al.* (2009).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Resolução Nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) também estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil que, segundo suas características, apresenta diferentes destinações, podendo ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

Deve-se ressaltar que, segundo a Resolução CONAMA Nº 448, "os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de 'bota fora', em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei" (BRASIL, 2012).

Da mesma forma que os geradores de resíduos perigosos, de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei Nº 12.305, as empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20).

No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, as atividades de construção civil encontram-se concentradas nos municípios de Lagarto, Tobias Barreto (Figura 40) e Estância, segundo FIES (2007, apud CARVALHO, 2008). No estudo realizado por PRATA (2013), foi estimada a geração de 51,34 t/dia de RCD na zona urbana do município de Lagarto.



Figura 40: RCD: entulho de obra – Tobias Barreto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.

Com relação à expansão do setor da construção civil, percebe-se que ocorre situação semelhante à do cenário nacional, ou seja, há um crescimento no número de obras civis, públicas e particulares, em Sergipe.

Exemplo pode ser dado do município de Lagarto que instalou um *campus* da Universidade Federal de Sergipe, bem como ampliação de oferta de moradia e de atividades comerciais. Consequentemente, haverá aumento da geração de RCD. A atividade da construção civil ainda estará em expansão no município, com a perspectiva de construção de um *shopping center* e de condomínios.

2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris

O cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, abatedouros e outras atividades agroindustriais são considerados atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris. Nestas atividades são gerados os resíduos agrossilvopastoris, que podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis, podendo ser de origem vegetal ou animal. Os de origem vegetal são gerados em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais. E os de origem animal são principalmente os dejetos (Figura 41) e resíduos do abate. Estes resíduos orgânicos têm grande potencial de serem compostados (transformados em adubo) ou utilizados para a geração de energia.



Figura 41: Atividade agrossilvopastoril: pocilga – Tomar do Geru/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.

A parcela inorgânica dos resíduos agrossilvopastoris consiste, principalmente, em embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos. Em virtude do grau de periculosidade associado a este tipo de resíduo, deve receber tratamento específico.

De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, entidade voltada a promover, em todo País, a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, com exceção do Amapá (INPEV, 2013).

No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, há principalmente o cultivo de cítrico, mandioca, banana, milho e laranja. Lagarto, Cristinápolis e Itabaianinha são os municípios do consórcio que possuem potencial de expansão no cultivo da banana.

A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Segundo IPEA (2012), a silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira.

De acordo com Sergipe (2014), foi registrada pecuária de corte mais concentrada na porção sudoeste do sertão sergipano (Poço Verde, Tobias Barreto e Simão Dias).

Resíduos agrossilvopastoris orgânicos também são gerados em matadouros que são os locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis (FERNANDES; LOPES, 2008 apud IPEA, 2012). Em Sergipe são registrados 59 matadouros, dos quais 15 estão localizados no Sul e Centro-Sul (NUNES, 2011), ou seja, em todos os municípios do consórcio com exceção de Itabaianinha.

O IBAMA (2008) apresenta a produção de pescado em Sergipe em 2006 e verifica-se que em Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhi, municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, a atividade pesqueira representava 16,1% da produção do estado.

2.4.9. Atividades de Serviços de Transporte

Essas atividades abrangem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser tipificado em transporte municipal, intermunicipal, interestadual e internacional. Estão incluídas as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.

Os resíduos gerados nesses locais, por apresentarem potencial de transmissão de doenças, entre cidades, estados e países, devem ser coletados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar este risco.

Nessas atividades são gerados os mais diversos tipos de resíduos, como resíduos de cozinhas, refeitórios, embalagens em geral, resíduos químicos, resíduos infectantes, material de escritório, cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte (MMA, 2012).

No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, 10 dos 16 municípios que responderam ao questionário informaram que é a municipalidade quem realiza a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte. Outros dois municípios (Indiaroba e Itabaianinha) afirmaram que estes resíduos são coletados por empresas terceirizadas.

Vale ressaltar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20) estabelece que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração do PGRS.

2.4.10. Atividades de Mineração

Nas atividades de mineração, é realizada a extração de substâncias minerais, como areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012).

Nessas atividades, os principais resíduos gerados são os estéreis e os rejeitos. Segundo o MMA (2011), os resíduos estéreis correspondem aos materiais escavados nas atividades de extração ou lavra, ou materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012), e não apresentam valor econômico. Ainda de acordo com o MMA (2011) e IPEA (2012), os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. No caso específico de resíduos de mineração, o foco é dado aos rejeitos.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013), existem 12 indústrias extrativas de minerais não metálicos, não energéticos, no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o que representa 10,8% do total dessas indústrias no estado.

O calcário é o produto mineral mais beneficiado em Sergipe. Na região do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, há afloramento deste mineral, no município de Simão Dias, que é utilizado para a produção da cal (SERGIPE, 2014).

2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

2.5.1.1 Introdução

Com o advento das legislações sobre Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), foram determinados aos municípios, entre outras obrigações, a competência da gestão dos resíduos e o fim dos lixões em todo o território nacional. No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, 81,3% dos municípios sabem dessa competência e apenas 2 Prefeituras Municipais (Pedrinhas e Simão Dias) registraram que não têm conhecimento quanto a essa competência.

Os municípios tomaram conhecimento dessas competências por diversas razões. A primeira, obviamente, é a presença dos desagradáveis lixões e a difícil tarefa de eliminá-los; a segunda corresponde ao volume de resíduos que precisa ser coletado e ter uma destinação adequada. Para tanto se exigem previsões orçamentárias e despesas financeiras. Mas também vale ressaltar que as conferências municipais sobre resíduos sólidos, os esclarecimentos sobre as atribuições legais, a promoção da educação ambiental e a prática da limpeza pública, e o interesse pela organização da coleta seletiva fizeram com que os gestores municipais do SCS procurassem soluções satisfatórias para a disposição final do lixo.

Outro fator recente que tem contribuído para o aumento do conhecimento sobre os resíduos sólidos pelos gestores das Prefeituras Municipais é o envolvimento institucional na criação dos Consórcios Territoriais de Saneamento, requerendo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, onde se tem tomando conhecimento das múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos ou próximos.

A Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), que determina o encerramento dos lixões até meados de 2014, sob pena de bloqueio de recursos federais para investimentos no setor de resíduos sólidos urbanos, tem também pressionado os gestores municipais para uma solução adequada da disposição final.

Apenas quatro Prefeituras Municipais (25%) afirmaram ter elaborado documentos, estudos, planos, projetos ou programas dedicados à solução, mesmo que parcial, para seus resíduos sólidos, a exemplo de projetos de coleta seletiva ou decreto de coleta seletiva nas repartições municipais e documentos formais de participação no Consórcio Territorial. Entretanto 75% dos municípios afirmaram que ainda não dispõem desses documentos, mas há estudos ou projetos em fase de elaboração ou em discussão, além de relatórios técnicos de pesquisa.

Ao longo dos últimos anos, 31,3% das Prefeituras Municipais do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano sofreram, por parte do Poder Público, sanções sobre a disposição final inadequada dos seus resíduos, resultando em multas do órgão estadual de meio ambiente ou na assinatura de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público. Vários foram os motivos que levaram a estas sanções, destacando-se o local inadequado para lixão, presença de catadores sem EPI's e de crianças no vazadouro, transporte inadequado, matadouros próximos de residências com sistema inadequado de tratamento, carroceiros despejando RCD às margens do rio Real, etc.

Com referência às atividades de outras instituições que têm ações na área dos resíduos sólidos, somente 3 municípios (Cristinápolis, Poço Verde e Tobias Barreto) afirmaram ter conhecimento de que essas organizações realizam campanhas de esclarecimento público, levam reivindicações ao poder público ou fazem denúncias nos meios de comunicação.

2.5.1.2 Definições

Os resíduos gerados durante as atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências, são denominados resíduos sólidos urbanos (RSU). Também estão incluídos na categoria de RSU os resíduos de óleos comestíveis, resíduos volumosos (RVol), resíduos com logística reversa obrigatória, resíduos verdes, resíduos sólidos cemiteriais e de atividades de limpeza de bueiros.

Os RSD são compostos por resíduos secos e úmidos, além dos rejeitos. Os resíduos secos são aqueles passíveis de reciclagem (papel, plástico, vidro, metal, etc) e os úmidos compreendem restos de alimentos *in natura* e industrializados, e outros que são passíveis de compostagem. Já os rejeitos são aqueles que não são recicláveis ou compostáveis e, portanto, devem seguir para o aterro sanitário.

Os resíduos de óleos comestíveis geralmente são descartados junto aos RSD, porém, devido ao seu grau poluidor e à possibilidade de tratamento, devem ter uma destinação em separado. Atualmente, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) também os incluiu na classificação dos resíduos sólidos urbanos na perspectiva de que possam receber destinação ambientalmente adequada.

Resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões e cadeiras, também são descartados pela população, entretanto sua coleta não é realizada pelo mesmo veículo dos RSD, devido às suas dimensões. Regra geral, os moradores jogam estes resíduos em terrenos baldios, margem de vias públicas e corpos d'água. Cabe à administração pública prever um manejo específico, como implantação de programa de "cata bagulho".

Também podem ser identificados certos produtos existentes no ambiente domiciliar, como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que, quando em desuso, devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305).

Os RLP, outro componente dos RSU, são gerados na varrição de ruas, na capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, e recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros atividades executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Atualmente, os resíduos gerados nos cemitérios, bem como os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral são trabalhados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

2.5.1.3 Composição gravimétrica e geração de RSU

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção *per capita*, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.

● Composição gravimétrica de RSU

Os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área de destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo (SANTOS, 2012).

No estado de Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. Para se ter uma ideia de sua composição, o IPEA (2012) apresenta uma estimativa realizada para o Brasil (Tabela 14). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

Tabela 14: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico-filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	51,4	76.655,3	94.335,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IPEA (2012).

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos são gerados, e tornam-se menos densos e menos ricos em matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

Convém destacar que comunidades do Sul e Centro-Sul Sergipano com características mais rurais fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), sintetizados na Tabela 15.

Tabela 15: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos.

Faixa populacional dos municípios	Média da fração do resíduo (%)		
	Matéria orgânica	Recicláveis	Rejeitos
Municípios até 10.000	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000	59,2	15,4	25,4
Municípios de 250.001 – 1.000.000	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

Estes resultados evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, pode-se afirmar que a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer faixa populacional do Estado: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

De acordo com o exposto e considerando que cerca de um quarto dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, aponta-se a conveniência de programas de educação ambiental e de coleta seletiva em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora. A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação, quer seja de catadores individuais como organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários.

De forma semelhante, poder-se-ia estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como por exemplo, a compostagem.

● Estimativa de geração de RSU

Com o intuito de se conhecer a quantidade descartada no consórcio, é necessário que seja feito um controle através de pesagens, registro e sistematização das informações. Nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização para cálculo da geração *per capita* de RSU por município e consequentemente para o consórcio.

Assim, para a estimativa de geração de RSU, foram utilizados principalmente os dados de população e de geração per capita de RSU. Foi necessária a estimativa populacional nos anos em estudo para calcular a quantidade de resíduos sólidos gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual (início da elaboração do presente Plano), 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do Plano, estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Consórcio	População (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Araná	10.796	11.780	12.336	13.436
Boquim	26.529	26.620	27.291	28.618
Cristinápolis	17.536	18.338	19.460	21.680
Estância	67.491	68.779	71.474	76.805
Indiaroba	16.940	17.996	19.332	21.968
Itabaianinha	40.821	41.703	43.426	46.834
Lagarto	100.330	104.178	109.924	121.296
Pedrinhas	9.298	9.564	10.014	10.906
Poço Verde	23.078	23.608	24.609	26.591
Riachão do Dantas	19.937	19.535	19.626	19.805

(Continuação)

Consórcio	População (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Salgado	19.994	19.760	20.004	20.489
Santa Luzia do Itanhi	13.628	12.178	11.690	12.280
Simão Dias	40.199	40.112	40.982	42.706
Tobias Barreto	50.557	51.975	54.401	59.197
Tomar do Geru	13.192	12.867	12.875	12.885
Umbaúba	23.950	25.037	26.642	29.813
Sul e Centro-Sul	**494.276**	**504.030**	**524.086**	**565.309**

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Para fins de cálculos e realização da estimativa de geração de RSU nos municípios do consórcio, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 17, são apresentados os valores de geração *per capita* de RSU em função do porte populacional dos municípios.

Tabela 17: RSU per capita segundo porte dos municípios.

Faixa	Faixa populacional (hab)	2011 (kg/hab.dia)
1	Até 30.000	0,82
2	30.001 – 100.000	0,86
3	100.001 – 250.000	0,88
4	250.001 – 1.000.000	0,94
5	1.000.001 – 3.000.000	1,20
6	3.000.000 e mais.	0,95
-	**Média**	**0,96**

Fonte: SNIS (2013).

A população dos municípios do consórcio encontra-se principalmente nas faixas 1 (69%) e 2 (25%), e apenas a de Lagarto está na faixa 3. Há ainda que ser considerado o crescimento da geração per capita com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012. Na Tabela 18, são apresentadas as estimativas de geração de RSU para os municípios do consórcio, elaborada com base nos dados da Tabelas 15, 16 e 17.

Tabela 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013 – 2033.

Município	Matéria orgânica (t/ano)				Recicláveis (t/ano)				Rejeitos (t/ano)				Total (t/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033
Araná	1.563	1.740	1.859	2.107	883	983	1.050	1.190	811	903	964	1.093	3.257	3.626	3.873	4.391
Boquim	3.842	3.933	4.113	4.489	2.169	2.220	2.322	2.534	1.993	2.040	2.134	2.329	8.004	8.193	8.569	9.352
Cristinápolis	2.539	2.709	2.933	3.401	1.434	1.530	1.656	1.920	1.317	1.405	1.521	1.764	5.291	5.644	6.110	7.084
Estância	15.055	15.343	16.593	18.557	4.100	4.263	4.519	5.054	2.200	2.287	2.424	2.711	21.355	21.892	23.537	26.322
Indiaroba	2.453	2.659	2.914	3.446	1.385	1.501	1.645	1.945	1.273	1.379	1.511	1.787	5.111	5.539	6.070	7.179
Itabaianinha	9.106	9.303	10.082	11.316	2.480	2.585	2.746	3.082	1.330	1.387	1.473	1.653	12.916	13.274	14.300	16.051
Lagarto	19.231	20.371	21.928	25.182	5.003	5.299	5.704	6.551	8.251	8.740	9.408	10.804	32.484	34.410	37.040	42.537
Pedrinhas	906	951	1.509	1.711	741	777	852	966	1.159	1.216	783	887	2.805	2.944	3.144	3.564
Poço Verde	3.342	3.488	3.709	4.171	1.887	1.969	2.094	2.355	1.734	1.809	1.924	2.164	6.963	7.266	7.727	8.689
Riachão do Dantas	2.887	2.886	2.958	3.106	1.630	1.629	1.670	1.754	1.498	1.497	1.534	1.611	6.015	6.013	6.162	6.472
Salgado	2.895	2.919	3.015	3.214	1.635	1.648	1.702	1.814	1.502	1.514	1.564	1.667	6.032	6.082	6.281	6.695
Santa Luzia do Itanhi	1.974	1.799	1.762	1.926	1.114	1.016	995	1.087	1.024	933	914	999	4.112	3.748	3.671	4.013
Simão Dias	8.967	8.948	9.514	10.318	2.442	2.486	2.591	2.810	1.310	1.334	1.390	1.508	12.720	12.768	13.496	14.636
Tobias Barreto	11.278	11.594	12.630	14.303	3.071	3.221	3.440	3.895	1.648	1.728	1.845	2.090	15.997	16.544	17.914	20.288
Tomar do Geru	1.910	1.901	1.940	2.021	1.079	1.073	1.096	1.141	991	986	1.007	1.048	3.980	3.960	4.043	4.210
Umbaúba	3.468	3.699	4.015	4.676	1.958	2.088	2.267	2.640	1.799	1.919	2.083	2.426	7.226	7.706	8.365	9.742
Sul e Centro-Sul	**91.418**	**94.242**	**101.474**	**113.943**	**33.010**	**34.288**	**36.348**	**40.739**	**29.839**	**31.077**	**32.480**	**36.542**	**154.267**	**159.608**	**170.302**	**191.224**

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Conforme pode ser observado na Tabela 18, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão gerados mais de 150.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa cerca de 423 t/dia. Deste total, 21% são gerados no município de Lagarto, em virtude do maior contingente populacional.

● Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes

Na classificação dos resíduos sólidos, o MMA (2012) apresenta outros tipos de resíduos que são gerados no ambiente urbano e que merecem ter uma gestão diferenciada. Mas atualmente, geralmente são coletados em conjunto com os RSU ou são descartados irregularmente em terrenos e córregos dos municípios.

Ainda com base no MMA (2012), foram organizadas as Tabelas 19 e 20 nas quais são apresentadas as estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto (2014-2018), médio (2019-2023) e longo prazo (2024-2033).

Tabela 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus, 2013 – 2033.

Município	RVol (t/ano)				REE* (t/ano)				Pneu (t/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Arauá	324	353	370	403	28	31	32	35	31,3	34,2	35,8	39,0
Boquim	796	799	819	859	69	69	71	74	76,9	77,2	79,1	83,0
Cristinápolis	526	550	584	650	46	48	51	56	50,9	53,2	56,4	62,9
Estância	2.025	2.063	2.144	2.304	175	179	186	200	195,7	199,5	207,3	222,7
Indiaroba	508	540	580	659	44	47	50	57	49,1	52,2	56,1	63,7
Itabaianinha	1.225	1.251	1.303	1.405	106	108	113	122	118,4	120,9	125,9	135,8
Lagarto	3.010	3.125	3.298	3.639	261	271	286	315	291,0	302,1	318,8	351,8
Pedrinhas	279	287	300	327	24	25	26	28	27,0	27,7	29,0	31,6
Poço Verde	692	708	738	798	60	61	64	69	66,9	68,5	71,4	77,1
Riachão do Dantas	598	586	589	594	52	51	51	51	57,8	56,7	56,9	57,4
Salgado	600	593	600	615	52	51	52	53	58,0	57,3	58,0	59,4
Santa Luzia do Itanhi	409	365	351	368	35	32	30	32	39,5	35,3	33,9	35,6
Simão Dias	1.206	1.203	1.229	1.281	105	104	107	111	116,6	116,3	118,8	123,8
Tobias Barreto	1.517	1.559	1.632	1.776	131	135	141	154	146,6	150,7	157,8	171,7
Tomar do Geru	396	386	386	387	34	33	33	34	38,3	37,3	37,3	37,4
Umbaúba	719	751	799	894	62	65	69	78	69,5	72,6	77,3	86,5
Sul e Centro-Sul	**14.828**	**15.121**	**15.723**	**16.959**	**1.285**	**1.310**	**1.363**	**1.470**	**1.433**	**1.462**	**1.520**	**1.639**

*Resíduos eletroeletrônicos.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Tabela 20: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, 2013 – 2033.

Município	Pilha (unidades/ano)				Bateria (unidades/ano)				Lâmpada fluorescente (unidades/ano)			
	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033	Atual 2013	Curto 2018	Médio 2023	Longo 2033
Arauá	46.855	51.125	53.538	58.312	972	1.060	1.110	1.209	11.755	12.826	13.431	14.629
Boquim	115.136	115.531	118.443	124.202	2.388	2.396	2.456	2.576	30.011	30.114	30.873	32.374
Cristinápolis	76.106	79.587	84.456	94.091	1.578	1.650	1.751	1.951	18.212	19.045	20.210	22.516
Estância	292.911	298.501	310.197	333.334	6.074	6.190	6.433	6.912	76.321	77.778	80.825	86.854
Indiaroba	73.520	78.103	83.901	95.341	1.525	1.620	1.740	1.977	16.967	18.024	19.363	22.003
Itabaianinha	177.163	180.991	188.469	203.260	3.674	3.753	3.908	4.215	43.777	44.723	46.571	50.226
Lagarto	435.432	452.133	477.070	526.425	9.030	9.376	9.893	10.917	116.824	121.305	127.995	141.237
Pedrinhas	40.353	41.508	43.461	47.332	837	861	901	982	10.080	10.368	10.856	11.823
Poço Verde	100.159	102.459	106.803	115.405	2.077	2.125	2.215	2.393	27.551	28.184	29.379	31.745
Riachão do Dantas	86.527	84.782	85.177	85.954	1.794	1.758	1.766	1.782	20.704	20.287	20.381	20.567
Salgado	86.774	85.758	86.817	88.922	1.799	1.778	1.800	1.844	22.789	22.522	22.800	23.353
Santa Luzia do Itanhi	59.146	52.853	50.735	53.295	1.227	1.096	1.052	1.105	13.875	12.399	11.902	12.503
Simão Dias	174.464	174.086	177.862	185.344	3.618	3.610	3.688	3.844	47.443	47.340	48.367	50.402
Tobias Barreto	219.417	225.572	236.100	256.915	4.550	4.678	4.896	5.328	59.098	60.756	63.592	69.198
Tomar do Geru	57.253	55.843	55.878	55.921	1.187	1.158	1.159	1.160	14.585	14.225	14.234	14.245
Umbaúba	103.943	108.661	115.626	129.388	2.156	2.253	2.398	2.683	26.143	27.329	29.081	32.543
Sul e Centro-Sul	**2.145.158**	**2.187.490**	**2.274.533**	**2.453.441**	**44.485**	**45.363**	**47.168**	**50.878**	**556.135**	**567.226**	**589.861**	**636.217**

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Verifica-se que em 20 anos serão geradas quase 17.000 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Os demais tipos de resíduos apresentados na Tabela 19 e os da Tabela 20 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser objeto de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que em 2033 serão descartadas mais de 600.000 lâmpadas fluorescentes. Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, seja pelos metais pesados contidos em seu interior, seja pelos cacos de vidro resultantes de sua quebra.

2.5.1.4 Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços.

Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, em 8 municípios (50%) do Sul e Centro-Sul Sergipano a competência é da Prefeitura, 5 é de empresas terceirizadas (31,3%) e em 3 é de ambas, Município e Empresas (18,7%).

Os municípios declararam as seguintes empresas atuantes no setor de coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU: Start Com. e Serv.; JM&G Serv. Urb.; P&Filho Ltda.; Ecolurb; Colibrir Serv.e Loc.; Distoc Serv.; e Sol Transervice.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as informações devem ser tomadas com muita reserva, pois são altamente sujeitas a variações, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes muito altos. Por exemplo, do município de Umbaúba se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 20.772 toneladas por mês, enquanto que os demais municípios situam-se na faixa de centenas, não ultrapassando 2,5 mil toneladas mensais. Na Tabela 21, são apresentadas as informações por tipo de resíduo sólido coletado no Consórcio, excluídos os dados inconsistentes de Umbaúba.

Tabela 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade total de resíduos coletados mensalmente, 2013.

Tipo de resíduos sólidos	Quantidade coletada (t/mês)	Nº de municípios
Resíduo domiciliar (RSD)	6.001	13
Comercial	430	4
Industrial	210	3
Agrícola	30	1
Entulho	1.591	9
Matadouros	4	3
Limpeza de áreas públicas	239	7
Total de resíduos (informado)	6.387	12

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano são apresentados na Tabela 22, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

Tabela 22: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Tipo de coleta	Nº de municípios
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	16
Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda	16
Coleta de resíduos de feiras livres e praças	16
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)	11
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)	13
Coleta seletiva	-
Outros (Capela: limpeza de quintal)	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com relação à frequência da coleta de RSD, em termos de número de vezes por semana (Figura 42), das 16 Prefeituras Municipais, 12 (75%) realizam a coleta diariamente; 2 (12,5%) fazem a coleta somente nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por semana (Arauá e Itabaianinha); o município de Pedrinhas realiza a coleta 2 vezes por semana; e Cristinápolis, 3 vezes por semana.

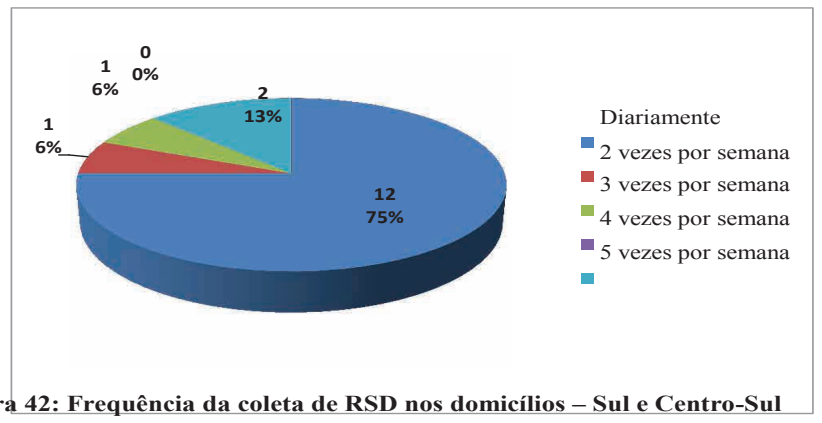


Figura 42: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual é a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana dos municípios. Na Figura 43, se evidencia que 31% dos municípios efetuam a coleta de resíduos sólidos em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 63% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. O município de Riachão do Dantas cobre mais de 50% dos domicílios, mas é inferior a 75% de cobertura de coleta domiciliar.

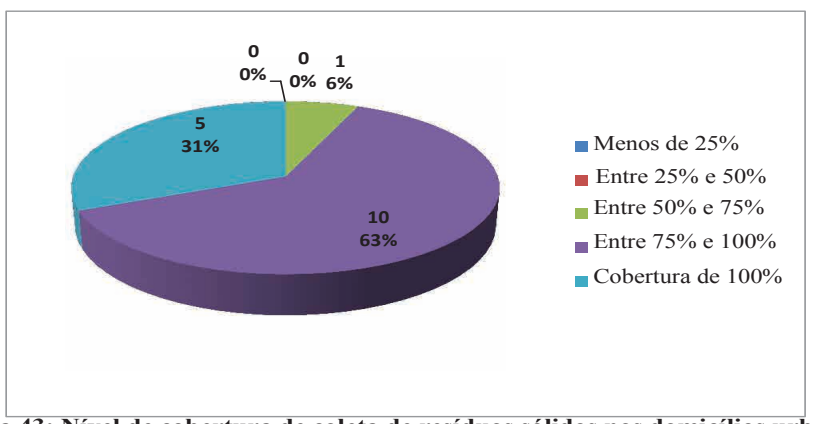


Figura 43: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 23, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos. O município de Lagarto conta também com um papa-mato e uma retroescavadeira, e o município de Riachão do Dantas, com um moto-lixo.

Tabela 23: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em Sul e Centro-Sul Sergipano.

Tipo de veículo	Quantidade	Nº de municípios
Tração animal	1	1
Trator agrícola com reboque	11	9
Caçamba simples ou basculante	21	13
Caminhão baú	-	-
Caminhões compactadores	23	12
Outros (caminhões com carroceria aberta)	7	5

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nas Figuras 44, 45 e 46, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, durante a realização do trabalho de campo.



Figura 44: Caminhão compactador – Estância/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 45: Caminhão basculante – Itabaianinha/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 46: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados, em 14 municípios não se registrou tipo algum de tratamento, ou seja, 87,5% do total. Os municípios que realizam algum tratamento foram: Arauá que realiza a reciclagem dos resíduos; Indiaroba com atuação de catadores autônomos, que efetuam a reciclagem de parte dos resíduos e a incineração do restante; e Umbaúba com um processo de tratamento em andamento.

Um exemplo de processo de tratamento é a compostagem que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Verifica-se que essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU no consórcio.

Foi verificado que todos os municípios do consórcio despejam seus resíduos a céu aberto (lixões), locais que, além de ilegais, são áreas degradadas em termos ambientais e espaços com problemas sociais que devem ser combatidos (Figuras 47 e 48).



Figura 47: Lixão de Simão Dias/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 48: Lixão de Cristinápolis/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se que 15 municípios do consórcio fazem a destinação de seus RSU no próprio município e apenas Santa Luzia do Itanhi os destina em Estância (Figura 49). Desta maneira, não se registram grandes fluxos intermunicipais de veículos que transportam resíduos na área do consórcio. Isso se deve em boa parte ao tamanho e as distâncias entre os municípios, principalmente aqueles mais a oeste.

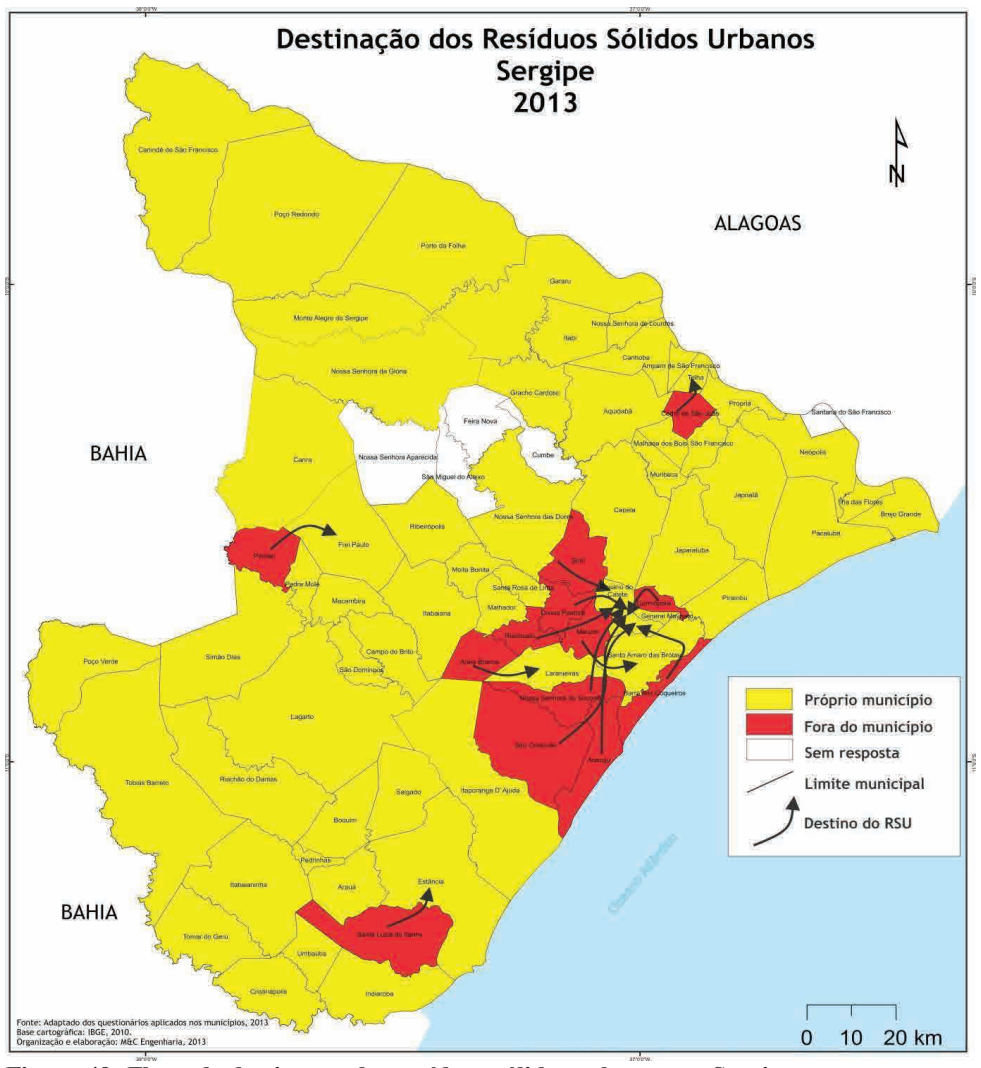


Figura 49: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

Para o controle da quantidade de resíduos produzidos e coletados nos municípios, o ideal seria a existência de balanças, porém nos municípios do consórcio, não se verifica o controle da pesagem dos veículos na entrada e saída nos lixões, onde os resíduos são despejados.

Os proprietários dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos sólidos locais são: a própria Prefeitura Municipal (12 municípios: 75%), empresa que presta o serviço (Tobias Barreto) e outros que alugam terrenos de particulares (3 municípios). Os seguintes municípios alugam áreas para dar destinação final aos seus resíduos: Indiaroba (R$ 3.400,00); Itabaianinha (R$ 6.000,00); e Simão Dias (R$ 2.500,00).

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades de destinação final dos resíduos (lixões) por município é variável, dependendo do número de povoados. Em razão das distâncias da sede municipal até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos produzidos. Destaques são dados aos municípios de Lagarto que conta com 3 lixões (Santo Antônio, Colônia Treze e Jenipapo) e o de Poço Verde com 5 lixões (Sede, São José, Saco do Camisa, Lagoa do Junco e Rio Real).

Com relação à localização ou situação do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos municipais, de um total de 16 municípios, 4 (Estância, Indiaroba, Poço Verde e Umbaúba) informaram que estão dentro do perímetro urbano e 11 (68,8%) fora do perímetro urbano. Entretanto, há um município que destina seus resíduos para outro município: Santa Luzia do Itanhi para Estância.

Nos municípios também se constata a existência de lixões já desativados, constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e recuperados. É o caso de 7 municípios que informaram a sua existência: Cristinápolis (2); Estância (1); Indiaroba (1); Lagarto (2); Riachão do Dantas (3); Salgado (2); e Tobias Barreto (1).

2.5.1.5 Coleta seletiva de materiais recicláveis

Todos os municípios do SCS declararam a inexistência de programa de coleta seletiva, com exceção de Santa Luzia do Itanhi que não respondeu a este tema. Entretanto, de acordo com os dados do SNIS (2012), que obteve informações de 18 municípios sergipanos em 2010, Estância é o único município do consórcio que possui coleta seletiva realizada por catadores de materiais recicláveis com apoio da prefeitura municipal. Neste município se registra a presença de uma indústria de reciclagem de papel e de plástico, conforme informação do gestor de RS.

Sabe-se também que há comercialização de materiais recicláveis em praticamente todos os municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões (Figura 50), atravessadores e ferros velhos.



Figura 50: Moradia de catador em lixão – Pedrinhas/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os gestores municipais de RS de Boquim, Riachão do Dantas e Tobias Barreto afirmaram que a coleta dos recicláveis ocorre porta a porta, enquanto que Itabaianinha apresenta Ponto de Entrega Voluntária (PEV). Também foi relatada a existência de catadores em Boquim, Indiaroba e Umbaúba.

No município de Riachão do Dantas foi registrado a existência de projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis e em outros 9 municípios essa experiência se encontra em fase de planejamento: Boquim, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba. Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, não havendo ações e propostas de Organizações Não Governamentais (ONGs) ou de associações comunitárias.

Quanto ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva, observa-se que em Boquim, Itabaianinha e Tobias Barreto corresponde a 1 ou 2 anos; e em Indiaroba há mais de 6 anos, chegando a coletar até 16 ton/mês. Segundo as informações declaradas, os materiais recuperados na coleta seletiva nos municípios foram papeis, papelão, plásticos, vidros e metais (ferrosos e não-ferrosos). Vale ressaltar que a maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população, iniciativas que tem ocorrido em Boquim e Indiaroba.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destino final dos resíduos nos municípios (Figura 51). Os gestores municipais que responderam esse item, 14 (87,5%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo até o desenvolvimento de um trabalho social como formação de organização social, cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho, em Boquim e Salgado. Verifica-se também encaminhamento a programas de coleta seletiva em Boquim, Riachão do Dantas e Tobias Barreto. Em Estância, há o cadastro para o Programa Bolsa Família e em Tomar do Geru foram feitas reuniões para encaminhamento ao serviço social do município.



Figura 51: Catadores e animais em lixão – Lagarto/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com relação à existência de cadastro de catadores, foi registrado que em 5 municípios não se verifica esse procedimento e em 9 o cadastro já é uma realidade na rotina administrativa, com dados sistematizados de 128 catadores no lixão, 52 catadores de rua e 40 na cooperativa de Lagarto (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

Segundo informações da SEMARH (Julho/2014), o Sul e Centro-Sul Sergipano possui 316 catadores cadastrados (Tabela 24). Dos 16 municípios do consórcio, apenas em Santa Luzia do Itanhi não há cadastro de praticantes dessa atividade. Além do cadastramento dos catadores, há, também, a presença de cooperativas nos municípios, a saber: Boquim, Estância, Indiaroba, Lagarto, Pedrinhas, Salgado, Simão Dias e Tobias Barreto. No município de Poço Verde já existe cooperativa, no entanto, ainda não formalizada, já em Arauá e Cristinápolis, as cooperativas estão em fase de formação.

Tabela 24: Cadastro de catadores Sul e Centro-Sul Sergipano (Julho/2014).

Municípios	Cooperativas	Catadores
Arauá	Fase de formação	10
Boquim	1	26
Cristinápolis	Fase de formação	11
Estância	1	50
Indiaroba	1	20
Itabaianinha	Não	16
Lagarto	1	40
Pedrinhas	1	6
Poço Verde	Não formalizada	8
Riachão do Dantas	Não	9
Salgado	1	30
Santa Luzia do Itanhi	Não	Não
Simão Dias	1	30
Tobias Barreto	1	34
Tomar do Geru	Não	6
Umbaúba	Não	20
Sul e Centro-Sul	**8**	**316**

Fonte: SEMARH, Julho/2014.

2.5.1.6 Outras atividades de limpeza urbana

Os serviços de varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios são outras atividades executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas, além da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, visando manter a ordem e a limpeza urbana.

É conveniente ressaltar que todos os municípios do consórcio realizam a atividade de varrição das vias públicas. Portanto, este serviço faz parte do cotidiano municipal (Figura 52).



Figura 52: Varrição – Santa Luzia do Itanhi/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

No Sul e Centro-Sul Sergipano, todos os municípios realizam varrição das vias públicas. Nas Figuras 53 e 54, são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência no espaço urbano. Pode-se observar que na maioria dos municípios a frequência de varrição ocorre diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda a cidade se verifica a varrição de ruas e praças.

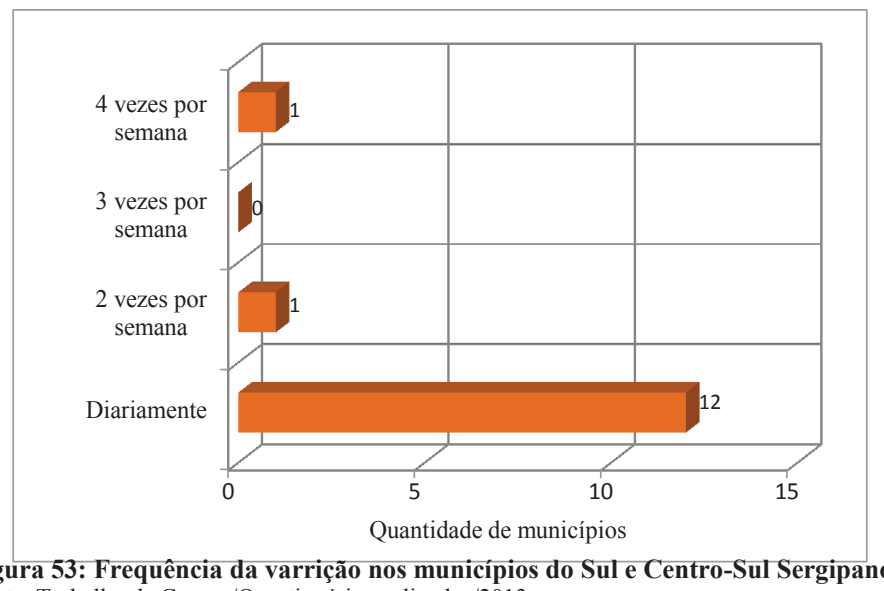


Figura 53: Frequência da varrição nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

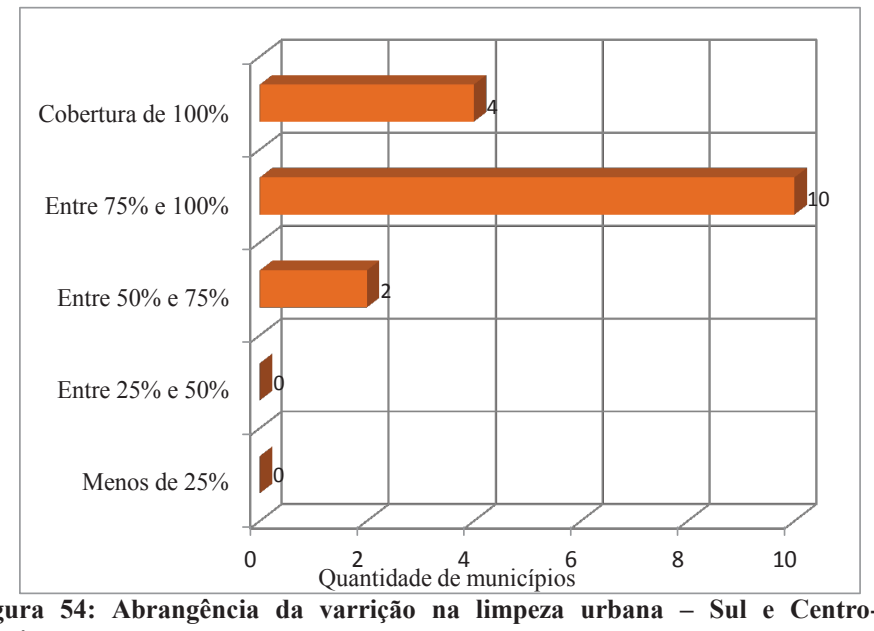


Figura 54: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 25 é mostrada a frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada no Sul e Centro-Sul Sergipano.

Tabela 25: Características de capina das vias públicas – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Frequência	Nº de municípios
Diariamente	0
1 vez por semana	2
1 vez por mês	1
Quando necessária	11
Quando solicitada	2
Total	**15**
Área de Abrangência	**Nº de municípios**
Menos de 25%	0
25% e 50%	1
50% e 75%	2
75% e 100%	8
100%	5
Total	**16**
Forma de Capina	**No de municípios**
Manual	4
Mecânica	3
Manual e mecânica	9
Total	**16**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A atividade de capina ocorre quando necessária em 11 dos 16 municípios do consórcio, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. No município de Salgado se efetua a capina quando necessário ou quando solicitado. Quanto à abrangência, 81,2% (13 municípios entre 16) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A forma conjunta de capina, manual e mecânica, é a mais comum, tendo em vista empregar mão de obra de baixo custo, aliada ao maquinário.

No tocante a capina mecânica (Figura 55), 13 municípios que a utilizam adotam roçadeiras comuns e somente 1 faz uso de roçadeira de arrasto acoplada a trator agrícola. Como equipamentos para capina manual, são utilizados enxada, facão e ancinho.



Figura 55: Serviço de capina mecânica – Santa Luzia do Itanhi/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A coleta de resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais é também um serviço prestado pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 16 municípios consultados.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, práticas registradas também em todos os municípios do consórcio.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. Esse serviço é realizado em 14 municípios (87,5%), Lagarto não respondeu à questão e Itabaianinha não efetua esse tipo de serviço. Somente no município de Boquim se realiza uma vez por semana e nos demais, quando necessário ou quando solicitado. O mesmo acontece com o recolhimento de animais mortos, sendo que em Umbaúba não se registrou essa prática e Lagarto não respondeu essa questão.

Quanto à limpeza das praias dos municípios que têm as costas banhadas pelo mar, somente em Indiaroba se registrou varrição diária, mas sem especificar mais exatamente os locais.

As feiras livres e mercados são espaços urbanos onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens. Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os

resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu todos os 16 municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, que relacionaram um total de 52 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais varia entre aqueles municípios que a realizam diariamente (1), semanalmente (3), no semestre (2), uma vez ao ano (2), quando necessário (3), e aqueles que simplesmente não fazem a limpeza (3).

Nas ruas, praças e logradouros públicos dos municípios foram registrados coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 26, são identificados os tipos e quantidades de coletores existentes e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionamento dos resíduos não coletados porta a porta.

Tabela 26: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Tipos de coletores	Quantidade	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	315	6
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	517	11
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m^3)	29	3
Outros	10	1

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Em 13 municípios do SCS predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média, ou ambos. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos nas calçadas (Figura 56) e muitas vezes estão sujeitos ao vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado (Figura 57). Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 58). Os coletores grandes são contêineres de considerável volume que podem receber os resíduos sólidos acumulados nos coletores menores ou mesmo os pequenos volumes de demolições (Figura 59). Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste.



Figura 56: Coletores fixos (papeleiras) – Umbaúba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 57: Coletores de material reciclável – Pedrinhas/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 58: Coletor móvel (tambor) – Tomar do Geru/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 59: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção e demolição (RCD).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente, esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Detalhamento específico sobre o tema será abordado no item dedicado aos resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

● Custos da limpeza urbana

Os serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras Municipais do Sul e Centro-Sul Sergipano, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança pelos serviços prestados. Entre os 16 municípios que prestaram informações na pesquisa, 13 responderam que não fazem essa cobrança e somente 3 efetuam a cobrança junto com o IPTU (Estância, Itabaianinha e Umbaúba).

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 60 são apresentados o número de municípios e seus respectivos valores. De 13 municípios pesquisados, 85% informaram que destinam até 5% do orçamento municipal aos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos.

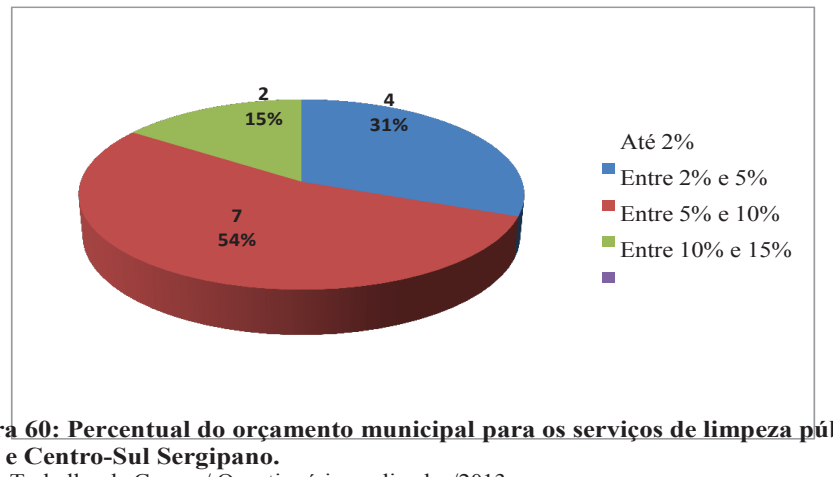


Figura 60: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos atinge aproximadamente R$ 138.500, considerando-se as declarações de 10 municípios. Deve-se ressaltar que as informações sobre custos prestadas pelos municípios necessitam ter definições bem delineadas e seguir critérios das etapas conforme as quantidades e os custos parciais, para a obtenção de custos médios mais próximos da realidade.

2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) são aqueles provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem urbana e de cursos d'água e do tratamento da água e do esgoto. Estes resíduos, principalmente os lodos oriundos das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgotos (ETEs), podem causar sérios danos ao meio ambiente se não forem dispostos adequadamente. Desta forma, é necessária sua quantificação e identificação.

Nos municípios do SCS, os serviços de água e esgoto são realizados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e por um prestador de serviço de abrangência local (Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE), como pode ser verificado na Tabela 27.

Tabela 27: Sul e Centro-Sul Sergipano. Prestadores de serviços de água e esgoto, 2011.

Município	Prestador do serviço	
	DESO	SAAE
Arauá	Água	-
Boquim	Água	-
Cristinápolis	Água	-
Estância	Água	Água e Esgoto
Indiaroba	Água	-
Itabaianinha	Água	-
Lagarto	Água e Esgoto	-
Pedrinhas	Água	-
Poço Verde	Água	-
Riachão do Dantas	Água	-
Salgado	Água	-
Santa Luzia do Itanhi	Água	-
Simão Dias	Água e Esgoto	-
Tobias Barreto	Água	-
Tomar do Geru	Água	-
Umbaúba	Água	-

Fonte: Adaptado de SNIS (2013)
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

As atividades de limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais do SCS são realizadas quando solicitadas ou quando necessárias em 14 dos 15 municípios que responderam a questão. Vale ressaltar que o gestor competente de resíduos em Itabaianinha declarou não realizar esta atividade e o de Lagarto não respondeu a esse item do questionário.

Entretanto, nenhum município apresentou informações sobre a quantidade de resíduos gerados nessas atividades, evidenciando a falta de controle da geração de RSPSB, como também impossibilitando a quantificação da geração desses resíduos no consórcio.

Apesar da classificação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), os resíduos provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem classificados como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são comumente considerados como resíduos sólidos urbanos pelas municipalidades. E por isto, os resíduos da limpeza dos sistemas de drenagem, em geral, seguem o mesmo gerenciamento dado aos resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública. Este fator também contribui para dificultar a quantificação desse tipo de resíduos.

2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Com relação ao nível de atendimento com água de abastecimento, pode-se observar na Tabela 28 que o índice correspondente ao consórcio (55,9%) é inferior ao da realidade sergipana (81,6%), com índices maiores para a população urbana. No Brasil, em 19 estados são encontrados índices de atendimento urbano com rede de água superiores a 90% (SNIS, 2013). Cabe salientar que o ideal é atingir 100% de atendimento.

Tabela 28: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com água, 2011.

Município	Índice de atendimento de água	
	População total (%)	População urbana (%)
Arauá	58,6	95,9
Boquim	54,9	74,1
Cristinápolis	64,7	99,9
Estância*	84,7	99,4

(Continuação)

Município	Índice de atendimento de água	
	População total (%)	População urbana (%)
Indiaroba	30,8	62,3
Itabaianinha	59,6	95,4
Lagarto	77,4	97,2
Pedrinhas	31,9	40,2
Poço Verde	82,9	99,3
Riachão do Dantas	48,4	94,3
Salgado	50,8	88,7
Santa Luzia do Itanhi	15,5	55
Simão Dias	60,3	97,5
Tobias Barreto	83,8	93,8
Tomar do Geru	52,4	97,6
Umbaúba	36,9	59,4
Sul e Centro-Sul	**55,9**	**84,4**
Sergipe	**81,6**	**92,7**

* Índice de atendimento com água realizado pelo SAAE. Em Estância, a DESO é responsável por 3,6% de atendimento da população total, sendo 4,2% da população urbana.
Fonte: Adaptado de SNIS (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os maiores níveis de atendimento foram observados nos municípios de Estância, Poço Verde e Tobias Barreto com índices superiores a 82%, enquanto Santa Luzia do Itanhi apresentou o menor índice do consórcio com valor em torno de 16%, indicando que o município deve investir bastante no abastecimento de água para a população.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), metade da água distribuída no consórcio é tratada pelo processo convencional (37.252 m^3/dia), mas também por processo não-convencional (15.107 m^3/dia) ou por simples desinfecção (19.222 m^3/dia). Uma pequena parte da água é distribuída sem tratamento (3.000 m^3/dia). Estas informações podem ser visualizadas na Figura 61.

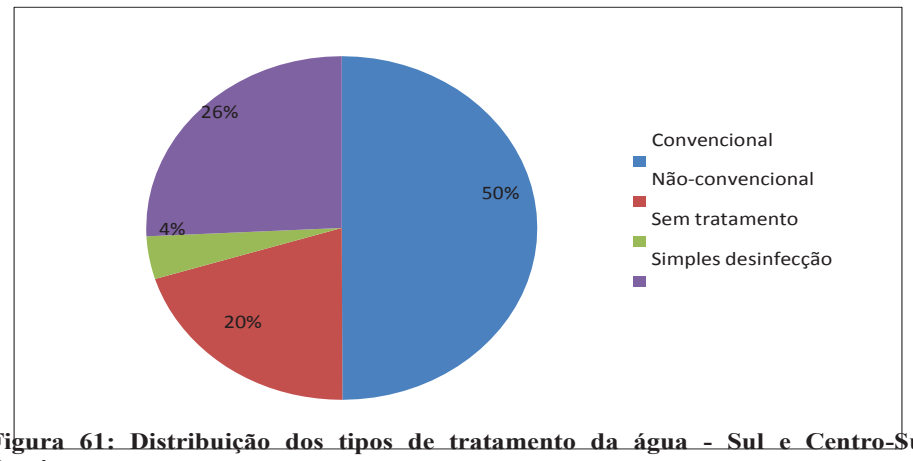


Figura 61: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Sul e Centro-Sul Sergipano.
Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A vazão de água distribuída nos municípios do consórcio, com ou sem tratamento, é apresentada na Tabela 29. Pelos dados da referida tabela, percebe-se claramente que as maiores quantidades de água tratada são verificadas, respectivamente, nos municípios de Estância (22%), Lagarto (28%) e Tobias Barreto (15%). A maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água, no consórcio, também é registrada nestes municípios.

Tabela 29: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamentos da água.

Município	Vazão de água distribuída (m³/dia)				
	Tratamento				Vazão total de água com tratamento
	Convencional	Não-convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	
Arauá	866	-	-	-	866
Boquim	-	3.540	316	-	3.540
Cristinápolis	1.836	-	-	204	2.040
Estância	10.291	-	-	5.309	15.600
Indiaroba	820	-	2.384	-	820
Itabaianinha	-	3.840	-	-	3.840
Lagarto	12.600	7.350	-	-	19.950
Pedrinhas	-	377	-	-	377
Poço Verde	-	-	-	2.733	2.733

(Continuação)

Município	Vazão de água distribuída (m³/dia)				
	Tratamento				Vazão total de água com tratamento
	Convencional	Não-convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	
Riachão do Dantas	-	-	-	945	945
Salgado	-	-	-	1.038	1.038
Santa Luzia do Itanhi	495	-	300	-	495
Simão Dias	-	-	-	6.573	6.573
Tobias Barreto	9.552	-	-	960	10.512
Tomar do Geru	792	-	-	-	792
Umbaúba	-	-	-	1.460	1.460
Sul e Centro-Sul	**37.252**	**15.107**	**3.000**	**19.222**	**71.581**

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda de acordo com a Tabela 29, os municípios de Boquim, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhi fornecem juntos 3.000 m^3/dia de água sem qualquer tipo de tratamento à população, oferecendo graves riscos à saúde da população, principalmente por meio da transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Nos municípios de Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado e Umbaúba, a água sofre apenas simples desinfecção. É conveniente registrar que no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, metade da água distribuída nos municípios é tratada pelo processo convencional.

Vale igualmente ressaltar que toda água destinada ao abastecimento para consumo humano deve ser tratada. Mesmo que esta água seja proveniente de manancial de água doce de Classe Especial, seu fornecimento deve ser precedido por unidade de desinfecção (BRASIL, 2005 – Resolução CONAMA Nº 357). Como exemplo, a água do Subsistema do bairro Cidade Nova em Estância, proveniente de manancial subterrâneo (poço artesiano), possui ótima qualidade e, por isso, o tratamento compreende apenas a desinfecção da água bruta com o uso de tabletes de hipoclorito de cálcio (SAAE, 2014).

Em ETAs que utilizam o processo convencional, a água é submetida a diversos métodos de tratamento para sua clarificação, dos quais a coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção são os mais utilizados. A decantação e a filtração são as principais unidades da ETA responsáveis pela geração de resíduos sólidos – os lodos.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os lodos de ETAs são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água pode alterar a qualidade de sua água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o uso da água, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

As características dos resíduos gerados nas ETAs dependem de vários fatores, dos quais se pode destacar: qualidade da água bruta; tecnologia de tratamento; características da coagulação (tipo e dosagem de coagulante, alcalinizante e/ou acidificante); uso, característica e dosagem do auxiliar de coagulação, floculação ou filtração; método de limpeza dos decantadores ou flotadores; método de lavagem dos filtros; automação de processos e operações na ETA (Di Bernardo *et al*., 2011).

A composição em geral dos lodos de ETAs é de sólidos suspensos, material orgânico carreado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por micro-organismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e por isso, devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira adequada, reduzindo os riscos de poluição ambiental.

Recomenda-se que esses resíduos sejam tratados (condicionados, adensados e desaguados) e dispostos de maneira ambientalmente correta (DI BERNARDO; DANTAS, 2005).

O SAAE (2014) informa que Estância é abastecida por 3 subsistemas (Central, Bairro Cidade Nova e Conjunto Albano Franco). A ETA Central é do tipo convencional, composta por floculação, decantação, filtração descendente e desinfecção, e é responsável por 78% do abastecimento municipal. Enquanto que a ETA do Bairro Cidade Nova é do tipo simples, composta por floculação, filtração descendente e desinfecção, e abastece cerca de 21% da água distribuída no município. E a ETA do Conjunto Albano Franco, com vazão de 1% da água distribuída em Estância, capta água subterrânea de ótima qualidade e, por isso, o tratamento compreende apenas a desinfecção da água bruta.

Apesar de solicitação à DESO, não foram obtidas informações sobre a quantidade de ETAs, qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, quantidade e qualidade dos resíduos gerados, forma de tratamento dos lodos e disposição final adotada. No sítio do SAAE (2014), não há informações sobre os resíduos gerados nas ETAs, nem houve resposta à solicitação feita à ouvidoria da empresa.

Assim não se adquiriu dados primários a respeito das ETAs do consórcio. Têm-se apenas o registro de dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010) que autoriza a seguinte informação: 15 municípios sergipanos ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água e 9 municípios têm como de destinação a disposição em terrenos.

Como não houve informações das companhias de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Assim, fez-se uma estimativa, com base em dados teóricos, da quantidade de resíduos gerados no consórcio, a partir dos valores da vazão de água tratada pelo processo convencional. Com base em dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 1.060 m^3/dia de lodos provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs com tratamento convencional no Sul e Centro-Sul Sergipano.

Para o cálculo da quantidade de resíduos gerada em termos de massa seca, considerou-se a umidade dos lodos das ETAs de ciclo completo do consórcio igual à umidade média de lodos de ETAs da Região Metropolitana de São Paulo (TSUTIYA; HIRATA, 2001 apud DI BERNARDO *et al.,* 2011): 98,6%. Admitiu-se também que os lodos das ETAs apresentam densidade igual à da água e, desta forma, a geração de resíduo seco resultou em 15 t/dia. Mas como existem outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano deve ser superior ao valor supracitado.

Assim como os demais resíduos sólidos gerados no município, deve ser dada atenção especial ao tratamento e disposição dos resíduos gerados nas ETAs, para evitar a poluição ambiental.

2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o nível de atendimento com rede de esgotos é extremamente baixo, com valor de 0,7%, considerando o ano de 2011. Este valor é bem inferior à média, também baixa, de Sergipe que é de 15% (SNIS, 2013). O baixo índice de coleta de esgotos no consórcio evidencia a grande carência de implantação de rede coletora de esgotos, assim como de Estações de Tratamento de Esgotos.

Apenas três municípios apresentam rede coletora de esgotos (Estância, Lagarto e Simão Dias) e com índices muito baixos, variando de 1,6 a 7,0%, como pode ser observado na Tabela 30. Este serviço de coleta de esgotos é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, em Estância, e pela DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe), em Lagarto e Simão Dias.

Tabela 30: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com rede de esgotos, 2001.

Município	Índice de atendimento referente à população total (%)	Índice de tratamento do esgoto coletado (%)
Estância	1,6	99,6
Lagarto	3,2	100,0
Simão Dias	7,0	100,0
Sul e Centro-Sul (média)	**0,7**	**-**

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O esgoto coletado é tratado quase em sua totalidade. No entanto, a quantidade de esgoto tratado é muito pequena, visto que pouco é coletado no consórcio. Em termos numéricos, pode-se estimar a quantidade de esgoto que despejado *in natura* nos corpos hídricos do consórcio, contaminando-os com grande quantidade de poluentes orgânicos, inorgânicos e patógenos, o que tem grande influência na poluição ambiental e na qualidade de vida da população que utiliza a água desses corpos d'água. Considerando consumo médio *per capita* de água no consórcio igual ao de Sergipe que é de 122,3 L/hab.dia (SNIS, 2013) e população atual do consórcio de 494.276 habitantes, tem-se cerca de 48.000m^3 de esgotos lançados diariamente em corpos d'água do consórcio sem qualquer tipo de tratamento.

Segundo informações do SNIS (2013), há Estações de Tratamento de Esgotos nos três municípios que possuem rede de coleta de esgotos. Não foram obtidos dados sobre a ETE de Estância.

A ETE de Lagarto tem vazão de 20 L/s, enquanto a de Simão Dias é de menor porte, com vazão de 7,5 L/s, ambas operadas pela DESO. O tratamento destas estações é assim constituído:

- ETE de Lagarto (Figura 62) – Apresenta gradeamento, uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação em série;
- ETE de Simão Dias (Figura 63) – Apresenta duas lagoas facultativas e uma de lagoa de maturação em série.



Figura 62: ETE de Lagarto/SE.
Crédito da foto: Stewart Oakley/2012.



Figura 63: ETE de Simão Dias/SE.
Crédito da foto: Teles (2014) no prelo.

Na Figura 62, nota-se, no canto superior direito, um banco de areia dentro da lagoa facultativa, devido à inexistência de desarenador na ETE de Lagarto, e, na Figura 63 pode-se observar a passagem do esgoto de uma lagoa para outra.

Estas ETE tratam seus esgotos por meio de processo biológico, ou seja, a degradação da matéria orgânica é realizada por um consórcio de micro-organismos. Nas lagoas facultativas, é removida a matéria orgânica e, nas de maturação, os patógenos.

Durante o tratamento dos esgotos de Lagarto, são removidos sólidos grosseiros no gradeamento, mas também são gerados os lodos nas lagoas, devido à degradação da fração orgânica. Estes resíduos são, de maneira geral, inorgânicos e orgânicos, respectivamente. Na ETE de Simão Dias, são gerados apenas os lodos, visto que a estação não possui tratamento preliminar. Nas duas estações, deveria haver uma unidade de desarenação para evitar que a areia contida nos esgotos sanitários adentrassem nas lagoas.

Os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados de acordo com a patogenicidade, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004). Entretanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

Os resíduos inorgânicos removidos no gradeamento, os sólidos grosseiros, são constituídos geralmente por madeira, trapos, plásticos, cabelo, etc. Normalmente a DESO destina o material grosseiro proveniente do gradeamento juntamente com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em caminhões da empresa terceirizada responsável pelo transporte e destinação dos RSU do município, porém sem controle de entrada e saída desse material. Ou seja, o material removido nas unidades de gradeamento segue do município onde é gerado em direção à destinação final adotada para os RSU. No caso de Lagarto, o município destina parte de seus RSPSB junto com seus RSU, para o lixão localizado em seu próprio município.

Adotando-se dados da literatura e com a vazão da ETE de Lagarto, estima-se que são geradas cerca de 4,5t/ano de material grosseiro, no gradeamento. A quantidade e características destes resíduos dependem fundamentalmente da educação sanitária da população servida, pois não é incomum a população lançar, na rede coletora de esgotos, resíduos que deveriam ser destinados com os RSD.

Nas ETEs de Lagarto e de Simão Dias, também são gerados os lodos que são resíduos constituídos por matéria orgânica, mas também possuem elevada quantidade de micro-organismos patogênicos. Devido ao elevado poder de contaminação do meio ambiente e pelo risco de prejuízo à saúde humana, os lodos devem ser devidamente tratados antes de sua disposição final.

O lodo gerado em lagoas de estabilização é removido em longos períodos de tempo, podendo atingir 20 anos. Através de entrevista com a responsável pelo setor de esgotos da DESO, teve-se notícia que as lagoas de Simão Dias ainda não foram limpas e houve uma limpeza nas de Lagarto em 2013, quando foi removida parte do lodo (cerca de 27%), com volume estimado em 3.000 m^3. A remoção e destinação destes resíduos foram realizadas pela Estre Ambiental.

A estimativa de geração de lodo bruto nas lagoas de Lagarto e de Simão Dias é de cerca de 76 t/ano e 28 t/ano, respectivamente. Entretanto, este valor deverá ser muito menor após a desidratação do mesmo, pois o lodo bruto possui umidade elevada, variando de 90 a 99% (METCALF & EDDY, 1991).

Até o momento não existe controle de entrada e saída dos resíduos removidos das ETEs de Lagarto e de Simão Dias e o fluxo de transporte ocorre da ETE de Lagarto para o lixão do município.

2.5.3. Resíduos Industriais

Os resíduos sólidos industriais (RI) são fruto das atividades no ambiente industrial, cujas características estão diretamente associadas ao processo, às matérias-primas e aos insumos utilizados. Para garantir o gerenciamento adequado destes resíduos, é importante que seja feita a identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, bem como conhecer seus constituintes e características.

Os RI, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), podem ser assim classificados:

a) Resíduos classe I – Perigosos – são aqueles que apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constarem dos Anexos A ou B da NBR 10.004 (ABNT, 2004a);

b) Resíduos classe II – Não perigosos – são aqueles que não possuem as características de periculosidade;

- Resíduos classe II A – Não inertes – também chamados de resíduos industriais comuns, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos classe II B – Inertes – são os resíduos que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006 (ABNT, 2004c), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004a).

Os resíduos sólidos são considerados perigosos, quando, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada (ABNT, 2004a - NBR 10.004, p.2). Portanto, estes resíduos perigosos requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição.

Também estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos outras normas da ABNT:

- NBR 10.005: apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos (ABNT, 2004b);
- NBR 10.006: apresenta os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, para diferenciar os resíduos classificados como Classe II A - não inertes e Classe II B – inertes (ABNT, 2004c);
- NBR 10.007: apresenta os requisitos para a amostragem dos resíduos sólidos (ABNT, 2004d).

2.5.3.1. Geração

Diversos são os ramos da indústria e um dos subprodutos dessas atividades são os resíduos sólidos industriais que, segundo Tocchetto (2009 apud IPEA, 2012), podem ser resíduos de processo, resíduos de operações de controle de poluição ou descontaminação, materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado, resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas.

Conforme a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é importante a elaboração de um laudo para fazer a classificação dos resíduos sólidos. Este laudo deve conter a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo de geração dos resíduos. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem também são partes constituintes deste laudo de classificação.

A adequada segregação dos resíduos no local de geração também é fundamental para se fazer um correto gerenciamento dos RI. As etapas imediatamente posteriores à geração, acondicionamento e armazenamento temporário, devem ser tais que facilitem a coleta e o transporte, bem como minimizem os riscos sanitários, ambientais e à saúde pública.

O inventário dos resíduos gerados nas indústrias é um documento que deveria ser exigido pelo órgão ambiental do Estado, que compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias. O inventário é montado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento do estabelecimento, bem como na sua revalidação. Mas Sergipe é um dos dezesseis estados do país, além do Distrito Federal, onde não foi encontrado inventário de resíduos industriais, de acordo com o IPEA (2012).

Como não há este inventário no Estado, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas na área do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano com base no Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013). Em Sergipe, há quase 4.000 empresas cadastradas, sendo 20,2% na região do consórcio.

De acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) (IBGE, 2013), as atividades econômicas podem ser agrupadas em quatro grandes categorias: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade, gás, água e resíduos; e construção civil.

Na Tabela 31, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, por tipo de indústria, no consórcio SCS.

Tabela 31: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias Cadastradas. 2012.

Localidade	Indústrias Extrativas		Indústrias de Transformação		Eletricidade, Gás e Água		Construção Civil		Total	
Sergipe	**111**		**2.491**		**103**		**1.257**		**3.962**	
Consórcio Sul e Centro-Sul	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	**Nº**	**%**
	12	10,8	644	25,9	26	25,2	117	9,3	**799**	**20,2**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Mediante análise dessas informações, são aqui destacadas apenas as indústrias de transformação existentes no consórcio, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nestas atividades. As empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos e a maior parte da geração é classificada como resíduo domiciliar, devido às suas características; já as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, registra-se 644 indústrias de transformação, que perfaz um total de 25,9% das existentes no estado, conforme pode ser verificado na Tabela 32.

Tabela 32: Sul e Centro-Sul Sergipano. Categorias de indústrias de transformação. 2012.

Código*	Categoria de indústria de transformação	Sul e Centro-Sul	Sergipe
10	Fabricação de produtos alimentícios	109	615
11	Fabricação de bebidas	5	19
12	Fabricação de produtos de fumo	3	3
13	Fabricação de produtos têxteis	176	233
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	89	260
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	8	30
16	Fabricação de produtos de madeira	4	65
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1	19
18	Impressão e reprodução de gravações	19	167
19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	-	8
20	Fabricação de produtos químicos	9	66
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	2	4
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	26	70
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	98	311
24	Metalurgia	4	17
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	37	213
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	3	13
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1	10
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	4	18
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	2	25
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-	6
31	Fabricação de móveis	29	134
32	Fabricação de produtos diversos	11	75
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	4	110
Total		**644**	**2.491**

* Número refere-se ao código do CNAE 2.0.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Cada categoria de indústria de transformação compreende várias atividades industriais, que são detalhadas na Tabela 33. Esta subdivisão, constante no CNAE 2.0, foi elaborada a partir dos dados do Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013).

Tabela 33: Número de Empresas por Atividade Industrial – Sul e Centro-Sul Sergipano

Categoria de indústria de transformação	Atividade Industrial	Sul e Centro-Sul
Fabricação de produtos alimentícios (Total = 109)	Matadouro - abate de reses sob contrato, exceto abate de suínos	1
	Abate de aves	4
	Fabricação de conservas de frutas	1
	Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes	9
	Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	3
	Preparação do leite	1
	Fabricação de laticínios	7
	Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	1
	Beneficiamento de arroz	2
	Fabricação de farinha de mandioca e derivados	4
	Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	4
	Fabricação de amidos e féculas de vegetais	1
	Fabricação de produtos de panificação industrial	18
	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	38
	Fabricação de biscoitos e bolachas	1
	Fabricação de produtos derivados do cacau e de chocolates	1
	Fabricação de frutas cristalizadas, balas e semelhantes	4
	Fabricação de massas alimentícias	4
	Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	1
	Fabricação de vinagres	2
	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	2
Fabricação de bebidas (Total = 5)	Fabricação de aguardente de cana-de-açúcar	1
	Fabricação de outras aguardentes e bebidas destiladas	1
	Fabricação de cervejas e chopes	1
	Fabricação de águas envasadas	1
	Fabricação de outras bebidas não alcoólicas não especificadas anteriormente	1
Fabricação de produtos de fumo (Total = 3)	Fabricação de outros produtos do fumo, exceto cigarros, cigarrilhas e charutos	3
Fabricação de produtos têxteis (Total = 176)	Preparação e fiação de fibras de algodão	1
	Preparação e fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão	2
	Fiação de fibras artificiais e sintéticas	1
	Tecelagem de fios de algodão	1
	Fabricação de tecidos de malha	1
	Outros serviços de acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário	1
	Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico	156
	Fabricação de artefatos de tapeçaria	6
	Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	3
	Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente	4
Confecção de artigos do vestuário e acessórios (Total = 89)	Confecção de roupas íntimas	15
	Confecção de pecas do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida.	51
	Confecção, sob medida, de pecas do vestuário, exceto roupas íntimas.	12

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação	Atividade Industrial	Sul e Centro-Sul
	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.	1
	Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida	2
	Confecção, sob medida, de roupas profissionais	3
	Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção	1
	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	4
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (Total = 8)	Curtimento e outras preparações de couro	1
	Fabricação de calcados de couro	3
	Fabricação de calcados de material sintético	1
	Fabricação de calcados de materiais não especificados anteriormente	2
	Fabricação de partes para calcados, de qualquer material	1
Fabricação de produtos de madeira (Total = 4)	Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	4
	Fabricação de fraldas descartáveis	1
Impressão e reprodução de gravações (Total = 19)	Impressão de livros, revistas e outras publicações periódicas	1
	Impressão de material para uso publicitário	7
	Impressão de material para outros usos	6
	Serviços de pré-impressão	2
	Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação	3
Fabricação de produtos químicos (Total = 9)	Fabricação de produtos petroquímicos básicos	1
	Fabricação de desinfetantes domissánitarios	1
	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	4
	Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	2
	Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente	1
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (Total = 2)	Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano	1
	Fabricação de medicamentos homeopáticos para uso humano	1
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (Total = 26)	Reforma de pneumáticos usados	1
	Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	2
	Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico	1
	Fabricação de embalagens de material plástico	17
	Fabricação de artefatos de material plástico para uso pessoal e domestico	2
	Fabricação de artefatos de material plástico para usos industriais	1
	Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente	2

Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (Total = 98)	Fabricação de artigos de vidro	2
	Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	3
	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção	9
	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	4
	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	63
	Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente	2
	Britamento de pedras, exceto associado à extração	1
	Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado à extração	

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação	Atividade Industrial	Sul e Centro-Sul
	Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	14
Metalurgia (Total = 4)	Fundição de ferro e aço	2
	Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	2
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (Total = 37)	Fabricação de estruturas metálicas	2
	Fabricação de esquadrias de metal	20
	Produção de forjados de aço	1
	Serviços de usinagem, tornearia e solda	4
	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	6
	Fabricação de embalagens metálicas	1
	Fabricação de produtos de trefilados de metal, exceto padronizados	1
	Fabricação de outros produtos de metal não especificados anteriormente	2
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (Total = 3)	Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	2
	Fabricação de cronômetros e relógios	1
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (Total = 1)	Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	1
Fabricação de máquinas e equipamentos (Total = 4)	Fabricação de maquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, pecas e acessórios, exceto para irrigação	3
	Fabricação de maquinas e equipamentos para uso industrial especifico não especificados anteriormente, pecas e acessórios	1
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (Total = 2)	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	1
	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	1
Fabricação de móveis (Total = 29)	Fabricação de móveis com predominância de madeira	25
	Fabricação de móveis com predominância de metal	1
	Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal	2
	Fabricação de colchões	1
Fabricação de produtos diversos (Total = 11)	Fabricação de artefatos para pesca e esporte	1
	Fabricação de mesas de bilhar, de sinuca e acessórios não associada a locação	1
	Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente	1
	Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	6
	Fabricação de velas, inclusive decorativas	1
	Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	1
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (Total = 4)	Manutenção e reparação de geradores, transformadores e motores elétricos	1
	Manutenção e reparação de tratores agrícolas	1
	Manutenção e reparação de máquina-ferramenta	1
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (Total = 4)	Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	1

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Pode-se perceber, no consórcio, um predomínio de indústrias de fabricação de produtos têxteis para uso doméstico e peças do vestuário, seguido do ramo alimentício na fabricação de produtos de padaria e confeitaria e de panificação industrial, e de minerais não metálicos, principalmente de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.

Ao observar a Tabela 34, identifica-se que o município de Tobias Barreto concentra o maior número de indústrias de transformação no consórcio, seguido por Lagarto e Itabaianinha, apesar dos maiores índices do PIB do consórcio serem encontrados nos municípios de Estância e Lagarto, conforme citado anteriormente.

Tabela 34: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012.

Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano	Quantidade
Arauá	6
Boquim	19
Cristinápolis	6
Estância	75
Indiaroba	4
Itabaianinha	106
Lagarto	126
Pedrinhas	0
Poço Verde	8
Riachão do Dantas	2
Salgado	11
Santa Luzia do Itanhi	1
Simão Dias	36
Tobias Barreto	218
Tomar do Geru	3
Umbaúba	23
Total	**644**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Sintetizando as informações constantes da Tabela 34, elaborou-se o gráfico da Figura 64, onde pode ser observada a distribuição das indústrias de transformação nos municípios que possuem maior quantidade de indústrias instaladas no consórcio.

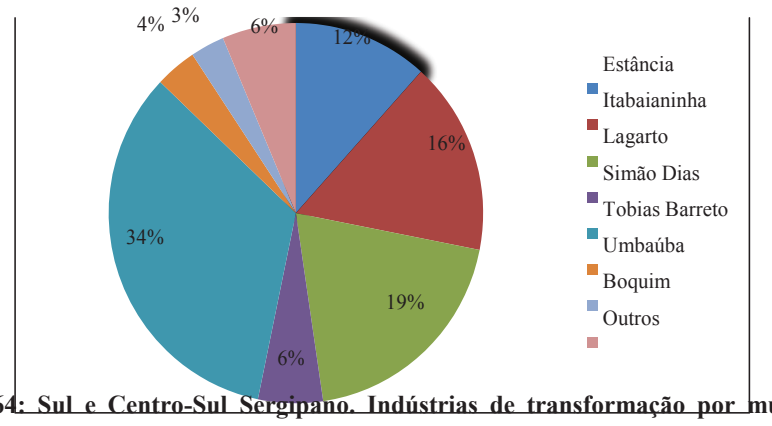


Figura 64: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012.
Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As indústrias de fabricação de produtos alimentícios são bastante diversificadas, totalizando 109 empreendimentos, predominando a de produtos de panificação industrial e de padaria e confeitaria, correspondendo em conjunto a mais 51% (56) do total, destacando-se os municípios de Tobias Barreto (17) e Lagarto (13). As 9 indústrias de fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes se encontram em Boquim (Frutily, Sumo e Frutaki), 3 em Lagarto (Susel, Maratá e Granville), 2 em Estância (Maratá e Tropfuit) e 1 em Arauá (Frutasbel). Entre as 7 fábricas de laticínios, a Buril tem instalações nos municípios de Estância e Arauá. Outros destaques no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano na fabricação de produtos alimentícios são o Biscoito Estanciano, em Estância, e a Maratá, em Lagarto, com a produção de vinagre.

Embora no consórcio sejam encontradas apenas 5 fábricas de bebidas, é importante ressaltar que em Estância se encontram as instalações da Ambev na produção de cervejas, chopes e refrigerantes. Também no município há uma fábrica de extração de água de coco, a Tropcoco, e uma indústria de engarrafamento de água mineral, a Entre Rios. Em Itabaianinha e em Santa Luzia do Itanhi, são encontradas fábricas de aguardentes.

Vale ressaltar que Lagarto é um município tradicional na fabricação de produtos de fumo onde existem três indústrias, duas do grupo Maratá.

O destaque principal do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano são as fábricas de produtos têxteis totalizando 176 indústrias das quais 155 (88%) estão localizadas em Tobias Barreto, além de mais 89 indústrias de confecções de artigos de vestuário e acessórios, sendo 22 também em Tobias Barreto e outras 40 em Itabaianinha. Estas indústrias dedicam-se à produção de peças têxteis para uso doméstico, em geral, tapeçaria, peças do vestuário, roupas íntimas, malharia ou roupas profissionais, despertando interesse as confecções especializadas em mosquiteiros, todas localizadas em Tobias Barreto e três fábricas de toldos em Lagarto. Em Itabaianinha e Umbaúba, destacam-se as fábricas da Grippon que centraliza várias outras pequenas fábricas no seu entorno, bem como o emprego de mão de obra local.

Em Estância, as fábricas que compõem o grupo Constâncio Vieira ocupam-se dos setores de preparação e fiação de fibras de algodão e tecelagem, sendo uma das mais tradicionais indústrias da região e de Sergipe.

O consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano têm sido beneficiado com instalações em Sergipe de indústrias de calçados de couro e de material sintético: em Salgado encontram-se duas fábricas da *West Coast*, em Simão Dias está localizada a *Dakota* e em Lagarto, a Vulcabras/Azaleia.

A fabricação de embalagens de material plástico totaliza 17 indústrias, sendo que 5 estão localizadas em Estância, 2 em Tobias Barreto e 10 em Lagarto, destacando-se aqui a Maratá com 3 instalações para a produção de copos e materiais descartáveis.

Em Itabaianinha, localiza-se o maior número de indústrias do consórcio na fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, tais como blocos e telhas, à exceção de pisos e azulejos. Ao todo são 50 fábricas de um total de 63, sendo que as demais se encontram nos municípios de Umbaúba, Simão Dias, Tomar do Geru e Lagarto. Ainda para uso na construção, registram-se nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, indústrias de vidro, estruturas pré-moldadas de concreto armado, artefatos de cimento, de gesso, e de aparelhamento de pedras e outras rochas como o mármore, ardósia e granito.

Deve-se ressaltar que recentemente foi anunciada a futura instalação de uma indústria de vidro, em Estância, da Verallia (antiga Santa Marina), pertencente ao grupo Saint-Gobain, para a produção de embalagens de vidro. A ideia depois da sua instalação é a expansão para a produção de vidros planos. É importante destacar também outra indústria adjacente que deverá implementar a reciclagem do vidro, proveniente de boa parte do Nordeste, tendo em vista que o material é totalmente reaproveitável. É esperado que o município se transforme num polo vidreiro da região nordestina.

Com relação à fabricação de produtos de metal, como esquadrias de ferro ou alumínio, estruturas metálicas, artigos de serralheria, produtos trefilados, entre outros, os municípios de Lagarto e Tobias Barreto apresentam-se com maior número de indústrias,

entretanto são encontradas também pequenas fábricas em outros sete municípios do consórcio.

Das 25 indústrias de móveis com predominância de madeira, 14 são encontradas em Lagarto, sendo que as demais estão em Estância, Indiaroba, Simão Dias e Tobias Barreto.

Como pode ser observado, os municípios menos industrializados, em termos de transformação, em um universo de 644 indústrias no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, são Salgado (11), Poço Verde (8), Arauá (6), Cristinápolis (6), Indiaroba (4), Riachão do Dantas e Santa Luzia do Itanhi com apenas uma cada, respectivamente, uma indústria de confecções e uma de aguardente de cana-de-açúcar. E o município de Pedrinhas é o único do consórcio em que não há nenhum tipo de indústria.

É significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento socioeconômico mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura.

Finalmente é importante salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.

Conforme mencionado anteriormente, não há Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no órgão ambiental estadual, mas para este Plano buscaram-se informações de diversas indústrias no estado, junto à ADEMA, de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte.

Foram selecionadas principalmente indústrias com alto potencial poluidor, de porte grande ou excepcional, e em municípios que contemplam um maior número de indústrias. Desta maneira, são apresentadas informações de algumas indústrias, separadas por município.

● Estância – indústria de fabricação de produtos de metal (embalagens metálicas).

Esta indústria de porte excepcional tem como matérias-primas e insumos alumínio, tintas e vernizes, sendo produzidas latas de alumínio para bebidas. A limalha de alumínio e as latas avariadas, geradas na indústria, são recicladas no próprio processo produtivo ou destinadas para empresas de reciclagem.

Esta empresa apresentou um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no qual são contemplados todos os resíduos gerados em seu processo produtivo. Neste plano, foi informada a quantidade estimada de resíduos gerados, forma de armazenamento e destinação. São exemplos dos resíduos apresentados:

- Classe I: óleo lubrificante, embalagem vazia contaminada com tinta, borra de verniz, solvente, etc.;
- Classe II: sucata de alumínio, sucata de metal ferroso, lodo de ETE, papel/papelão, madeira, etc.

● Estância – indústria alimentícia (laticínio).

Nesta indústria de beneficiamento de leite, há a produção de leite pasteurizado, queijo minas frescal, queijo ricota, iogurte, bebida láctea e manteiga.

Os efluentes industriais e os sanitários são tratados em unidades de tratamento preliminar (grade de barras, caixa de areia, medidor de vazão e caixa de gordura), de decantação e em tanques sépticos.

● Estância – indústria de fabricação de produtos diversos (paineis e letreiros).

No processo de fabricação de paineis e letreiros, os resíduos gerados são segregados com o objetivo de destiná-los adequadamente.

A parcela correspondente aos RSD é devidamente acondicionada e destinada à coleta pública. Os materiais como caixas de papelão, papel, plástico, madeira e sucata de ferro são encaminhados a empresas que fazem o reuso ou a reciclagem.

Os resíduos de tinta epóxi em pó que caem no piso da fábrica são varridos e armazenados para posterior utilização em pintura de pisos e paredes. Além destes, a indústria faz a seguinte destinação de seus resíduos gerados: papel e papelão são doados para catadores; metais são vendidos para ferros-velhos; plásticos são enviados para reciclagem em São Paulo; madeiras (pó, serragem e pequenos cavacos) são doadas para utilização em "camas" de frango.

● Simão Dias – indústria de calçados.

Nesta indústria calçadista, são realizados corte, pré-fabricação, costura, montagem e acabamento do material.

Os resíduos sólidos industriais são acondicionados em fardos e vendidos para reaproveitamento em processo industrial.

Os efluentes do processo são tratados na própria indústria em reator anaeróbio de fluxo ascendente, filtro biológico aerado, tanque de equalização e tanque de contato. E os lodos gerados são desidratados em leito de secagem.

● Umbaúba – indústria de fabricação de artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.

Nesta indústria, denominada usina de concreto asfáltico móvel, é fabricado CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), com emprego das seguintes matérias-primas: ligantes betuminosos, alcatrões, agregados miúdos, agregados graúdos e material de enchimento (filer).

Entre os produtos e subprodutos, encontram-se areia-asfalto, concreto betuminoso e lama asfáltica.

2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI

Os resíduos não perigosos, não inertes, gerados nos estabelecimentos industriais podem ser coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana, desde que apresentem características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares e em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local. Nesta categoria estão inclusas as embalagens e outros materiais secos recicláveis que, por suas características, devem ser enviadas a uma unidade de triagem para posterior reciclagem.

Na indústria alimentícia e de bebidas, por exemplo, também são gerados resíduos orgânicos. Devido ao potencial de serem transformados em composto orgânico com possível utilização na agricultura, estes resíduos devem ser segregados na origem para posterior encaminhamento para a unidade de compostagem. Vale salientar que há 114 indústrias desse tipo, que corresponde a 17,7% do total de indústrias de transformação no consórcio.

A parcela de resíduos perigosos precisa ser segregada e adequadamente acondicionada no local de geração. O local de armazenagem deve ser compatível com o tipo de resíduo, observando as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Os funcionários responsáveis pela coleta deverão usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao tipo do resíduo manuseado. São exemplos de EPI: vestimenta, luvas e botas apropriadas, máscara, gorro e óculos de proteção.

O tipo de veículo utilizado para o transporte dos resíduos é escolhido em função do tipo e da quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão de obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Na região do consórcio, não existem aterros sanitários, tampouco aterros para resíduos perigosos. Assim, para fazer a destinação adequada (tratamento ou disposição final) dos resíduos gerados nas indústrias do consórcio, há necessidade de fazer seu transporte para outro município que tenha essas unidades. Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) possui diversas normas relativas ao transporte de produtos perigosos, sendo as principais:

- NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia;
- NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões;
- NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes;
- NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos;
- NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

Não existe um tratamento específico que possa ser aplicado a todo tipo de resíduo industrial. Desta maneira, a definição do tipo de tratamento se dá em função das características do material a ser tratado. Cabe lembrar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) especifica que a responsabilidade pela gestão dos resíduos industriais é do gerador.

Após o tratamento dos resíduos perigosos, se ainda houver grau de periculosidade no material, e nos casos em que não há tratamento específico, os resíduos devem ser dispostos em aterros de resíduos perigosos.

Os tipos de resíduos sólidos industriais e as etapas do seu sistema de gerenciamento podem ser visualizados no fluxograma da Figura 65.

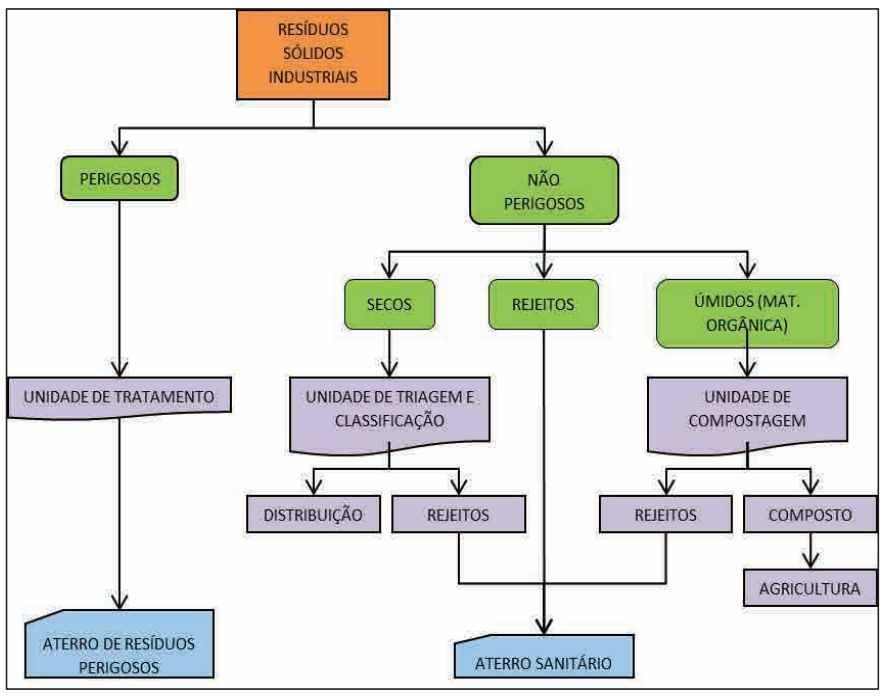


Figura 65: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, apenas 3 municípios do estado de Sergipe coletam os RI perigosos ou não inertes, destes apenas Lagarto pertence ao consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Em nenhum desses municípios é realizado o tratamento dos resíduos industriais gerados (IBGE, 2010).

Lagarto coleta diariamente 1,5 t de resíduos industriais e os deposita em vazadouro, juntamente com os seus resíduos urbanos (IBGE, 2010), apesar de haver um aterro industrial no Estado, localizado no município de Rosário do Catete. A Estre Ambiental possui o Centro de Gerenciamento de Resíduos - Rosário do Catete, que compreende aterro sanitário, aterro industrial e aterro de resíduos inertes. No aterro industrial, segundo a Estre Ambiental (2013), são recebidas 84 t/dia de resíduos sólidos classe I, ou seja, de resíduos perigosos, provenientes de várias indústrias.

2.5.3.3. Resíduos pneumáticos

Alguns tipos de resíduos gerados nas áreas urbanas são denominados de inservíveis e, por suas características, por vezes não são coletados pelo sistema convencional de coleta. Podem ser encontrados os seguintes exemplos: pneus, móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Os pneus usados/inservíveis, devido ao volume que possuem e ao potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente (Figura 66), merecem atenção especial.



Figura 66: Descarte irregular de pneus – Boquim/SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.

Conforme a Resolução CONAMA Nº 416/2009, que revogou as Resoluções CONAMA Nº 58/1999 e 301/2002, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição (BRASIL, 2009). Essa obrigatoriedade quanto aos resíduos pneumáticos foi corroborada pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) que inclusive classifica esses resíduos como um dos tipos que necessitam de estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 416/2009, o armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. É vedado o armazenamento a céu aberto e proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

A Reciclanip, entidade cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem, criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), recolheu, no Brasil, 90 mil toneladas de pneus inutilizáveis nos primeiros três meses de 2013, o que representa um crescimento de 1,5% sobre o mesmo período de 2012 (ECOINFORME *apud* ANIP, 2013).

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha (AREBOP) (2010 *apud* SILVA, 2011), há aproximadamente 30 empresas que processam pneus no País, com capacidade de destinação de mais de 300 mil toneladas por ano.

Na destinação dos pneus inservíveis, é realizada a descaracterização dos pneus e seus elementos constituintes seguem para reaproveitamento, reciclagem ou processamento por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Estes elementos constituintes dos pneus podem ser utilizados em diversos fins, como, por exemplo, combustível alternativo na indústria de cimento e na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para carros.

De acordo com a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Entretanto, considerando-se reforma de pneus usados, há um estabelecimento em Estância que trabalha com recauchutagem de pneus para reuso em veículos. No município de Boquim, a prefeitura informou que os pneus são reutilizados em pequenas hortas, decoração em praças e como proteção de plantas nativas e exóticas no momento de seu plantio.

Assim constata-se que, para garantir um correto gerenciamento no consórcio, será necessário ampliar o sistema de recolhimento e destinação deste tipo de resíduo nos municípios integrantes do SCS.

2.5.4. Resíduos de Serviços de Saúde

2.5.4.1. Os estabelecimentos de saúde

No Sul Centro-Sul Sergipano foram registrados 177 estabelecimentos de saúde compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias e Unidades de Atenção Básica de Saúde. Cabe destacar que não estão incluídas neste total as unidades de saúde existentes no município de Lagarto, pois o item com questões sobre os RSS não foi respondido pela administração municipal. Na Figura 67, pode ser observada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes nos 15 dos 16 municípios do consórcio. Com base nos questionários, observa-se que há um predomínio das Unidades de Atenção Básica de Saúde (42%), estabelecimentos que estão ligados às Secretarias Municipais de Saúde.

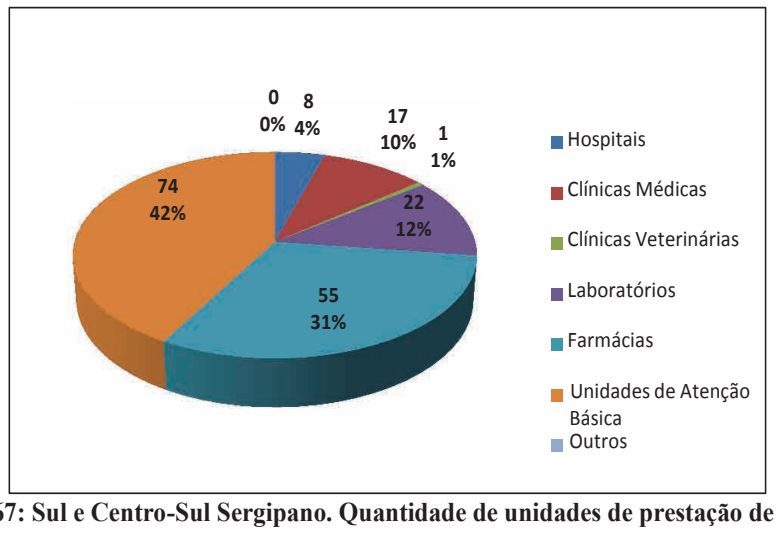


Figura 67: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde.
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Além desses dados primários, foram obtidos também dados secundários junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde publicados pelo Ministério da Saúde. De acordo com este Cadastro (BRASIL, 2013), há 373 unidades de saúde no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipans. Essa divergência entre as fontes de dados deve-se ao fato da relação de estabelecimentos cadastrados no CNES registrar estabelecimentos que não são geradores de RSS, tais como: Secretaria de Saúde, central de regulação de serviços de saúde, central de regulação médica das urgências, centro de atenção psicossocial, cooperativa, unidade de vigilância em saúde, polo academia da saúde.

Destacam-se ainda as unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidades móveis terrestres e unidades móveis de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos são encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, responsáveis pela destinação adequada dos RSS. Nesse contexto, dos 373 estabelecimentos de saúde, 55 (15%) podem ser considerados não geradores de RSS.

Os demais estabelecimentos são geradores de RSS e foram listados no Quadro 19, dividido de acordo com a categoria de geração, pequena, média ou grande. Esta divisão foi proposta no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014) e adotada no presente PIRS.

Quadro 19: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde
1 – Pequena	Policlínica, consultório isolado, clinica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado), farmácia
2 – Média	Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista
3 – Grande	Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

Como pode ser observado na Figura 68, o número de estabelecimentos que possui média geração de RSS nos municípios do consórcio representa mais da metade do total, entretanto a maior geração está concentrada nos hospitais gerais, hospitais especializados e unidades de pronto atendimento, que representam 4% do universo de estabelecimentos.

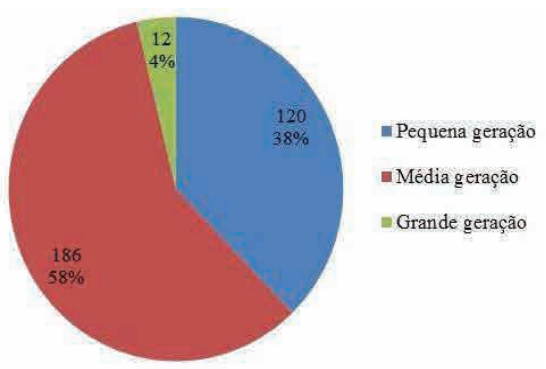


Figura 68: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS.
Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Tabela 35, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde geradores de RSS no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, bem como do estado de Sergipe. Vale ressaltar que nos municípios do consórcio há em maior quantidade Unidades Básicas de Saúde, representando 31% do total de estabelecimentos, seguido pelos Postos de Saúde, que representam 26%. Em comparação com a realidade do Estado, o Sul e Centro-Sul Sergipano conta com 26% das Unidades básicas de saúde e 29% Postos de saúde de Sergipe.

Tabela 35: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS.

Categoria de geração*	Estabelecimento de saúde	Sul e Centro-Sul	Sergipe
1	Policlínica	8	81
1	Consultório isolado	27	1.697
1	Clínica/centro de especialidade	41	187
1	Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	42	162
1	Farmácia	2	6
2	Posto de saúde	82	281
2	Centro de saúde/unidade básica	98	383
2	Unidade mista	6	10
3	Hospital geral	8	34
3	Hospital especializado	2	11
3	Pronto socorro geral	0	3
3	Pronto socorro especializado	0	1
3	Centro de parto normal isolado	0	1
3	Hospital/dia isolado	0	15
3	Laboratório central de saúde pública	0	1
3	Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica	0	2
3	Pronto atendimento	2	7
	Total	318	2.882

* Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração.
Fonte: BRASIL (dez/2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Por sua vez, na Tabela 36 podem ser observadas as quantidades de unidades de saúde existentes em cada um dos dezesseis municípios que compõem o Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Registram-se Unidades Básicas de Saúde em todos os municípios do Consórcio e Postos de Saúde em 88%. Somente em Pedrinhas e Santa Luzia do Itanhi não há Posto de Saúde. Verifica-se também que as Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia (SADT isolado) só não estão presentes em Indiaroba, Pedrinhas e Tomar do Geru, o que representa 19% do total de municípios.

Tabela 36: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município.

Municípios	Estabelecimentos de saúde*											Total do Consórcio
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Araruá	-	-	-	7	1	1	-	-	-	1	-	**10**
Boquim	-	-	1	3	5	1	-	1	3	1	-	**15**
Cristinápolis	-	-	-	6	1	-	-	-	-	2	-	**9**
Estância	2	-	-	4	14	-	2	10	13	7	1	**53**
Indiaroba	1	-	-	7	5	-	-	-	-	-	-	**13**
Itabaianinha	1	-	-	2	8	-	-	-	-	4	-	**15**
Lagarto	2	2	-	8	23	-	4	15	19	10	1	**84**
Pedrinhas	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	**2**
Poço Verde	-	-	-	1	5	1	-	-	-	3	-	**10**
Riachão do Dantas	-	-	-	7	5	1	-	-	-	1	-	**14**
Salgado	-	-	-	8	7	-	-	-	2	1	-	**18**
Santa Luzia do Itanhi	-	-	-	-	7	-	-	-	-	1	-	**8**
Simão Dias	1	-	1	16	4	-	2	-	-	2	-	**26**
Tobias Barreto	1	-	-	9	8	-	-	1	2	7	-	**28**
Tomar do Geru	-	-	-	1	2	1	-	-	1	-	-	**5**
Umbaúba	-	-	-	3	1	1	-	-	1	2	-	**8**
Total	**8**	**2**	**2**	**82**	**98**	**6**	**8**	**27**	**41**	**42**	**2**	**318**

* A. Hospital geral; B. Hospital especializado; C. Pronto atendimento; D. Posto de saúde; E. Centro de saúde/unidade básica de saúde; F. Unidade mista; G. Policlínica; H. Consultório isolado; I. Clínica especializada /ambulatório especializado; J. Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia (Sadt isolado); K. Farmácia.
Fonte: BRASIL (dez/2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

No Consórcio há Hospital Geral e Hospital Especializado, respectivamente, em somente 38% e 6% do total de municípios. Vale destacar que todos os municípios com população acima de 40.000 habitantes possuem Hospital Geral (Estância, Itabaianinha, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto). Indiaroba também conta com este tipo de hospital, apesar de sua população encontrar-se abaixo de 17.000 habitantes. Apenas o município de Lagarto, cuja população está acima de 100.000 habitantes, conta com Hospital Especializado.

Há vários tipos de estabelecimentos de saúde tipificados pelo CNES inexistentes na área do consórcio. Como exemplo, cita-se: Pronto socorro geral, Pronto socorro especializado, Hospital / dia – isolado e Centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica.

Os estabelecimentos geradores de RSS, públicos ou privados, têm obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, no consórcio grande parte dos estabelecimentos não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de papeis da área administrativa em sacos de resíduos infectantes é um exemplo de prática ambientalmente incorreta.

O que se verifica na prática é que em muitos municípios a Prefeitura se responsabiliza pelo gerenciamento dos RSS de todos os estabelecimentos de saúde, além dos municipais. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas e é feita cobrança dos geradores.

Quando não há o devido planejamento ou falhas na gestão dos RSS, os resíduos perigosos existentes podem ser descartados inadequadamente ou ser coletados junto aos resíduos urbanos, o que representa riscos à saúde dos funcionários da coleta, bem como da população que venha a ter contato com estes materiais.

2.5.4.2. Geração e acondicionamento de RSS

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, *apud* IPEA, 2012), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo D), 15% aos biológicos (grupo A), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B), 1% são perfurocortantes (grupo E) e 1%

corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação entre a quantidade gerada de RSU e RSS. Segundo a referida Agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Considerando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e sabendo que a estimativa atual de geração de RSU no Consórcio é de 154.267t/ano, conforme anteriormente apresentado, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco mais de 3.000 toneladas. Deste quantitativo até 771 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, de 64,3 t/mês ou 2,1 t/dia. Na Tabela 37, pode ser observada esta estimativa de geração de RSS por município com destaque para Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias, respectivamente, os maiores geradores de RSS do consórcio. Em contrapartida, os menores geradores são Pedrinhas e Arauá.

Tabela 37: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa de geração de RSS por município em 2013.

Município	RSU (t/ano)	RSS (t/ano)	RSS perigosos (t/ano) *
Arauá	3.257	65	16
Boquim	8.004	160	40
Cristinápolis	5.291	106	26
Estância	21.355	427	107
Indiaroba	5.111	102	26
Itabaianinha	12.916	258	65
Lagarto	32.484	650	162
Pedrinhas	2.805	56	14
Poço Verde	6.963	139	35
Riachão do Dantas	6.015	120	30
Salgado	6.032	121	30
Santa Luzia do Itanhi	4.112	82	21
Simão Dias	12.720	254	64
Tobias Barreto	15.997	320	80
Tomar do Geru	3.980	80	20
Umbaúba	7.226	145	36
Total	**154.267**	**3.085**	**771**

* Cálculo considerando 20% dos RSS gerados.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Após serem gerados, os resíduos necessitam acondicionamento adequado. O acondicionamento inicial dos RSS se dá em sacos plásticos na cor branca leitosa, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000a; 2000b), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006).

Os resíduos com características perfurocortantes devem ser acondicionados em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas, conforme pode ser observado na Figura 69. Já os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. A atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.



Figura 69: Recipiente de RSS perfurocortantes. Umbaúba – SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7500, contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012).

Após a coleta interna, na sequência, os sacos permanecem armazenados temporariamente no abrigo de resíduos, composto por duas câmaras, uma para resíduos comuns (Figura 70) e outra para resíduos infectantes. Os sacos com resíduos infectantes podem ser acondicionados em bombonas ou outros contêineres de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento e com tampa, conforme é ilustrado na Figura 71. Esses resíduos ficam no abrigo temporário até o momento da coleta externa.



Figura 70: Resíduos comuns e recicláveis no abrigo temporário. Boquim – SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 71: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS em abrigo temporário. Tobias Barreto – SE.
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

2.5.4.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSS

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessita de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento externo dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), 11 municípios do consórcio coletam e/ou recebem RSS sépticos, o que representa 69%.

Foi informado pelos gestores de resíduos que 33% dos municípios apresentam frequência semanal de coleta de RSS e em 27% é diária, entretanto são encontrados municípios com outras frequências, como quinzenal ou mensal. Na Figura 72, é apresentada a frequência de coleta em número de vezes na semana.

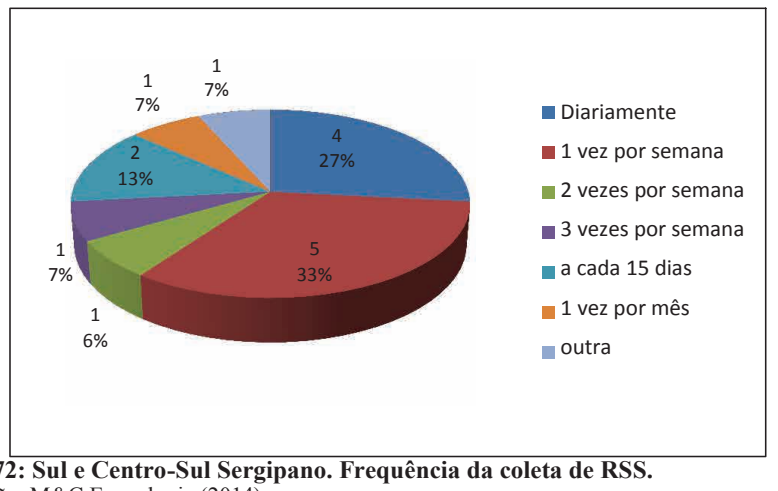


Figura 72: Sul e Centro-Sul Sergipano. Frequência da coleta de RSS.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Cabe destacar que no município de Riachão do Dantas foi considerada a coleta 3 vezes por semana, pois ocorre na sede municipal, porém foi informado que nos povoados a coleta é semanal. Em Indiaroba foi registrada a coleta semanal dos resíduos, porém a retirada

dos RSS infectantes somente ocorre com frequência mensal. Arauá, Estância, Pedrinhas e Salgado realizam a coleta diária dos RSS gerados.

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, o serviço é realizado basicamente pelas Prefeituras, diretamente ou por terceiros contratados, por meio de veículos destinados exclusivamente a coletar nas unidades de saúde e centros hospitalares. De 15 municípios, 10 (67%) usam veículos específicos para RSS, em 2 municípios (13%), os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, 1 município (7%) utiliza trator (Arauá) e outro (Santa Luzia do Itanhi), furgão. Estância não respondeu à questão, mas informou que recolhe os RSS dos postos de saúde e que a responsabilidade pelos RSS dos hospitais é do próprio estabelecimento.

Depois de coletados os RSS e devidamente segregados, a parcela dos resíduos perigosos necessita ser submetida a tratamento[18], antes da disposição final. De acordo com a Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012).

Para FIESP (2010 apud IPEA, 2012), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor represente a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), apresentadas na Tabela 38, sobre o tipo de tratamento fornecido aos RSS no Sul e Centro-Sul, apenas 5 municípios (33%) realizam algum tipo de processamento, sendo 3 incineração e 2 queima a céu aberto. Os outros 6 municípios que coletam os RSS, não fazem seu tratamento.

Tabela 38: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento.

Localidade	Municípios									
	Total	Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos								
		Total	Existência e tipo de processamento dos RSS							G
			Total	A	B	C	D	E	F	
Brasil	5.564	4.469	2.613	1.379	131	616	763	76	291	1.856
Nordeste	1.793	1.309	790	276	48	439	6	-	75	519
Sergipe	75	55	24	8	-	15	-	-	1	31
Sul e Centro-Sul	16	11	5	3	-	2	-	-	-	6

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010). A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda com relação ao tratamento dos RSS, os dados obtidos pelos questionários aplicados e respondidos por 14 dos 16 municípios do Consórcio e ilustrados na Figura 73, revelam que houve diminuição na quantidade de municípios que não tratam seus RSS, se comparados à pesquisa do IBGE (2010). Além de Lagarto, que nada declarou sobre o tema RSS, o município de Estância não respondeu essa questão.

Na Figura 73, também são mostrados os tipos mais usuais de tratamento empregados nos municípios que responderam ao item RSS do questionário: incineração, queima a céu aberto, tratamentos com micro-ondas e com autoclave. Um município, Poço Verde, informou que a empresa terceirizada transporta e trata os RSS para outro município. É interessante observar que 29% dos municípios (Boquim, Cristinápolis, Pedrinhas e Simão Dias) não realizam nenhum tipo de tratamento, 29% (Itabaianinha, Salgado, Tobias Barreto e Umbaúba) incineram e 14% (Arauá e Riachão do Dantas) queimam a céu aberto.

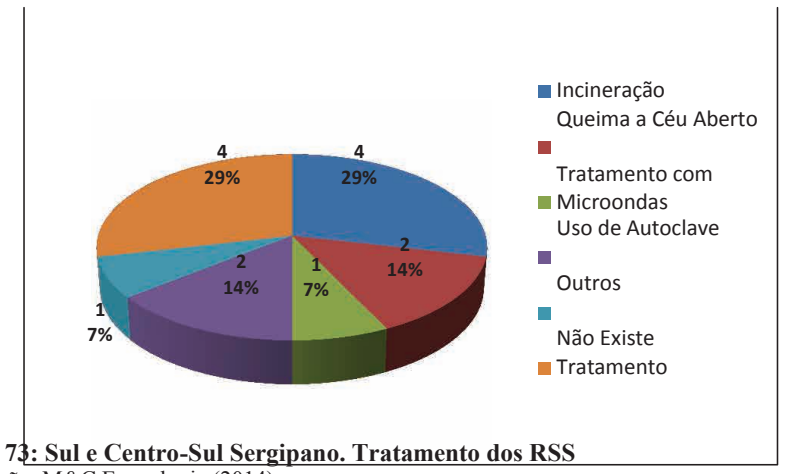


Figura 73: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamento dos RSS
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

No que diz respeito à destinação final dada aos RSS, informada por 14 municípios do consórcio, 50% dispõe os RSS em lixão, quer seja junto com os RSU, em local específico ou em área localizada nos povoados. Declararam dispor os RSS em outro município, Cristinápolis, Poço Verde e Santa Luzia do Itanhi. Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba informaram que os RSS são dispostos em aterro especial. Na Figura 74, pode ser observada a quantidade de municípios por tipo de destinação final dos RSS no Sul e Centro-Sul Sergipano.

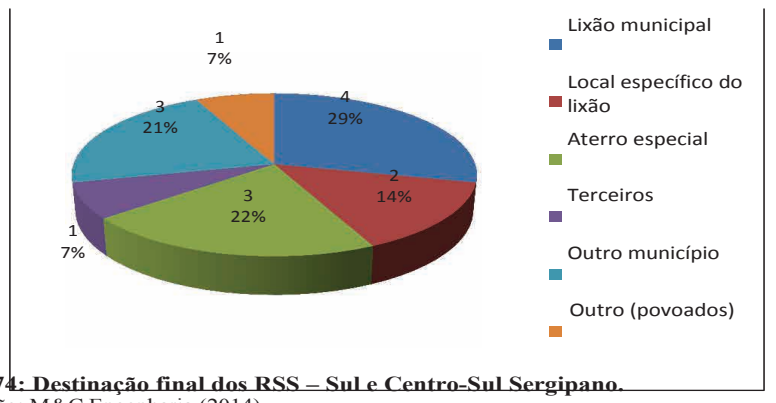


Figura 74: Destinação final dos RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como pode ser observado, a grande maioria dos municípios do consórcio não apresenta uma gestão adequada dos RSS gerados, quer seja pela ausência de coleta específica, pelo tipo de tratamento inadequado ou pela destinação final irregular.

Para melhor compreensão do sistema de gerenciamento dos RSS, foi montado um fluxograma com as suas diversas etapas (Figura 75). O Sul e Centro-Sul Sergipano pode se utilizar desse diagrama esquemático para definir um modelo adequado de gerenciamento de RSS.

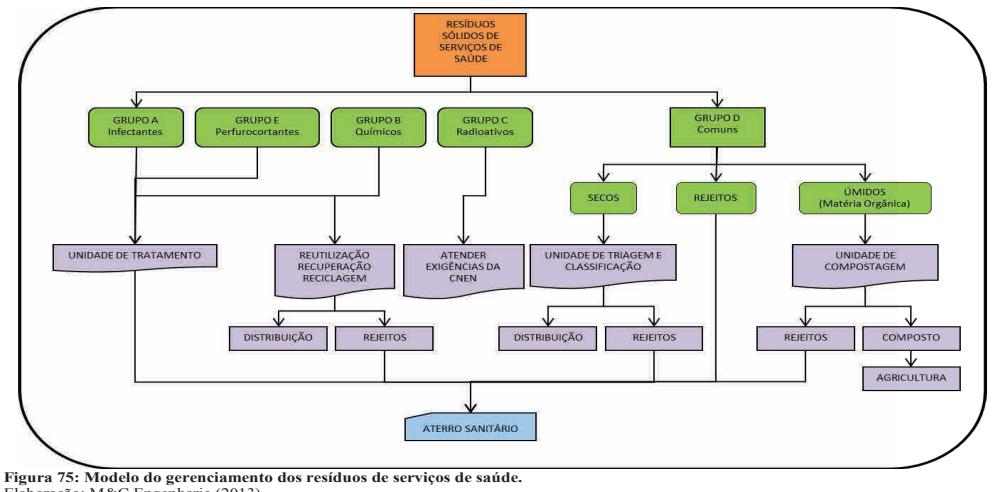


Figura 75: Modelo do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.
Elaboração: M&C Engenharia (2013).

2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

2.5.5.1. Geração

Para atender a Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) deve-se conhecer a diversidade de resíduos gerados em todos os municípios. As soluções decorrem das necessidades de cada região, bem como do potencial de geração e aproveitamento dos resíduos. O Resíduo da Construção e Demolição (RCD) apresenta elevado teor mineral, tornando-o favorável ao aproveitamento se adequadamente tratado.

Na região Sul e Centro-Sul do estado de Sergipe, 93 % dos municípios realizam coleta de RCD, embora 18% não souberam informar a quantidade coletada mensalmente (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

Os valores da geração de RCD estimados ou declarados, quando ordenados por população sugerem que apesar da regularidade dos serviços de coleta persiste a ausência de controle sobre a geração. Na Tabela 39 é possível constatar os indicadores de geração de RCD a partir de vários critérios.

Tabela 39: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Municípios	População *2013*	RCD estimado ou declarado (T/ano)	RCD SNIS▪ (t/ano)	RDO + RPU◊ (t/ano)	BOSCOV (2008) (t/ano)	Indicador (t/hab.ano)	% do total coletado
Arauá	10.796	360	1.284,69	3.045,84	5.439,00	0,0333	0,88
Boquim	26.529	360	3.015,45	7.149,24	12.766,50	0,0136	0,88
Cristinápolis	17.536	360	1.950,89	4.625,32	8.259,50	0,0205	0,88
Estância	67.491	*3.360*	7.606,70	18.034,52	32.204,50	0,0498	8,24
Indiaroba	16.940	960	1.869,64	4.432,68	7.915,50	0,0567	2,35
Itabaianinha	40.821	2.160	4.595,27	10.894,80	19.455,00	0,0529	5,30
Lagarto	100.330	14.843,71	11.203,08	26.561,08	47.430,50	0,1479	36,39
Pedrinhas	9.298	360	1.043,18	2.473,24	4.416,50	0,0387	0,88
Poço Verde	23.078	*1.400*	2.596,19	6.155,24	10.991,50	0,0607	3,43
Riachão do Dantas	19.937	180	2.289,49	5.428,08	9.693,00	0,0090	0,44
Salgado	19.994	*1.400*	2.287,01	5.422,20	9.682,50	0,0700	3,43
Santa Luzia do Itanhi	13.628	384	1.531,64	3.631,32	6.484,50	0,0282	0,94
Simão Dias	40.199	1.080	4.570,71	10.836,56	19.351,00	0,0269	2,65
Tobias Barreto	50.557	720	5.673,52	13.451,20	24.020,00	0,0142	1,77
Tomar do Geru	13.192	864	1.518,18	3.599,40	6.427,50	0,0655	2,12
Umbaúba	23.950	12.000	2.649,46	6.281,52	11.217,00	0,5010	29,42

(Continuação)

Municípios	População 2013	RCD estimado ou declarado (T/ano)	RCD SNIS▪ (t/ano)	RDO + RPU◊ (t/ano)	BOSCOV (2008) (t/ano)	Indicador (t/hab.ano)	% do total coletado
Total	**494.276**	**40.791,71**	**55.685,09**	**132.022,24**	**235.754,00**	**0,0825**	**100,00**

Obs. O valor atribuído a geração como sendo de 1 t/dia para população entre 2.000 a 4.999 habitantes durante 56 semanas, 5 dias por semana. Populações acima de 5.000 habitantes atribuiu-se 560 (2t/dia), populações acima de 10.000 habitantes atribuiu-se 840 (3t/dia), populações acima de 15.000 atribuiu-se 1.120 (4t/dia), populações acima de 20.000 habitantes atribuiu-se 1.140 (5t/dia) e acima de 30.000 atribuiu-se 1.680 (6t/dia).
▪ - valor médio per capita de 118,1 tonelada/1.000hab/ano.
◊ - valor atribuído por inferência em relação RDO + RPU como sendo de 36, 5% indicando que a geração de RCD equivale a 1/3 da geração dos resíduos sólidos domiciliares e públicos.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 76 contém a representação gráfica dos indicadores de geração de RCD per capita por município durante o ano de 2013. A cidade de Umbaúba se destaca por ter valores semelhantes aos de meios urbanos de maior porte, indicando que a geração declarada pode estar associada ao fato da cidade se localizar às margens da BR 101 e configurar-se como ponto de convergência de outras cidades da região.

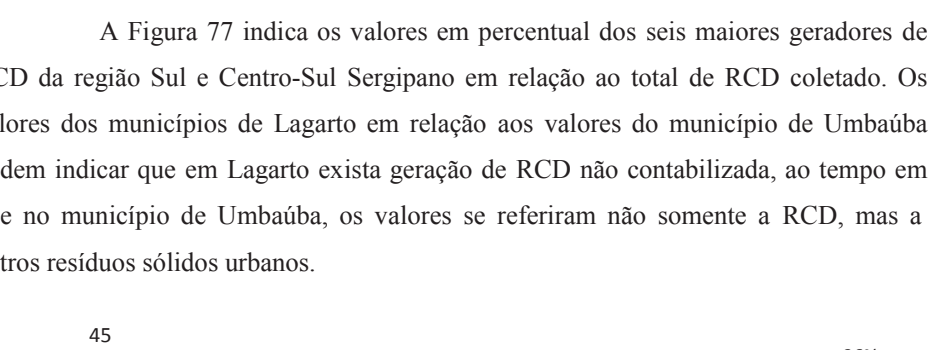


Figura 76: Relação entre geração de RCD estimado ou declarado e população.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Dos três municípios com maior população na região Sul e Centro-Sul Sergipano, somente em Lagarto todo o RCD é coletado por empresa privada, em Tobias Barreto a participação do poder público é de 50% do total recolhido. No município de Estância não houve declaração das quantidades coletadas, tampouco da participação da iniciativa privada nos serviços de coleta (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

A Figura 77 indica os valores em percentual dos seis maiores geradores de RCD da região Sul e Centro-Sul Sergipano em relação ao total de RCD coletado. Os valores dos municípios de Lagarto em relação aos valores do município de Umbaúba podem indicar que em Lagarto exista geração de RCD não contabilizada, ao tempo em que no município de Umbaúba, os valores se referiram não somente a RCD, mas a outros resíduos sólidos urbanos.

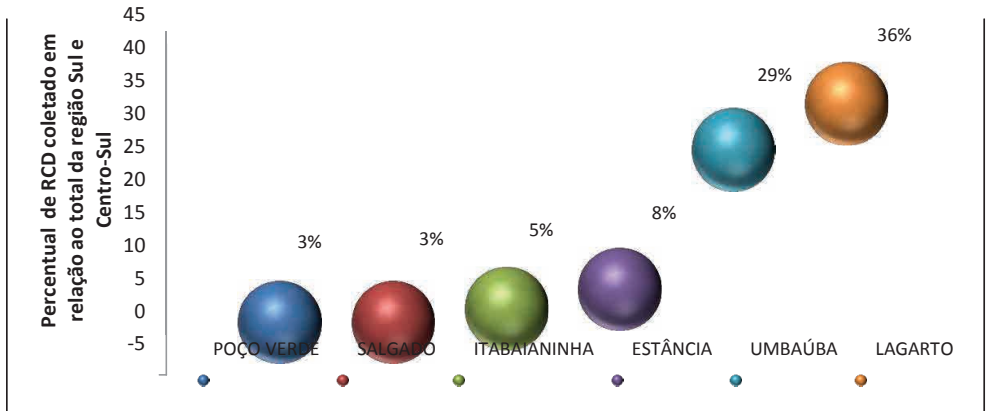


Figura 77: Municípios com maior geração em % na Região Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com o agrupamento dos municípios por faixa populacional, foram obtidos três classes, assim ordenados: a) com geração de 1.000 a 2.500 toneladas/ano; b) com geração de 2.500 a 5.000 toneladas/ano; c) geração acima de 5.500 toneladas/ano. A Tabela 40 mostra a relação desses municípios e a geração declarada dos RCD coletados em cada um deles. Mas os valores informados são inferiores aos registrados na literatura especializada e, nesse caso, pode indicar que exista incerteza quanto aos tipos de resíduos efetivamente recolhidos, pois em 75% dos municípios os RCD são coletados independentes da classe a que pertença, a exemplo da classe "B" resultantes de embalagens dos materiais de construção. Dessa forma os RCD mais densos, como argamassas, solos, blocos e telhas, podem estar sendo abandonados em terrenos desocupados e assim deixando de ser contabilizado.

Tabela 40: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por extrato demográfico.

Municípios	População 2010	População 2013	RCD declarado (T/ano)	RCD estimado ou declarado (T/ano)	RCD SNIS (t/ano)	RDO + RPU (t/ano)	BOSCOV (2008) t/ano	Mediana*
Menos de 20.000 habitantes								
Arauá	10.878	10.796	360	360,00	1.275,01	3.022,88	5.398,00	817,50
Cristinápolis	16.519	17.536	360	360,00	2.071,00	4.910,08	8.768,00	1.215,50
Indiaroba	15.831	16.940	960	960,00	2.000,61	4.743,20	8.470,00	1.480,31
Pedrinhas	8.833	9.298	360	360,00	1.098,09	2.603,44	4.649,00	729,05
Riachão do Dantas	19.386	19.937	180	180,00	2.354,56	5.582,36	9.968,50	1.267,28
Salgado	19.365	19.994	-	1.400,00	2.361,29	5.598,32	9.997,00	1.880,65
Santa Luzia do Itanhi	12.969	13.628	384	384,00	1.609,47	3.815,84	6.814,00	996,73
Tomar do Geru	12.855	13.192	864	864,00	1.557,98	3.693,76	6.596,00	1.210,99
Subtotal	**116.636**	**121.321**	**3.468**	**4.868**	**14.328,01**	**33.969,88**	**60.660,50**	**9.598,01**
Entre 20.000 e 40.000 habitantes								
Boquim	25.533	26.529	360	360,00	3.133,07	7.428,12	13.264,50	1.746,54
Itabaianinha	38.910	40.821	2.160	2.160,00	4.820,96	11.429,88	20.410,50	8.125,42
Poço Verde	21.983	23.078	-	1.400,00	2.725,51	6.461,84	11.539,00	4.593,68
Simão Dias	38.702	40.199	1.080	1.080,00	4.747,50	11.255,72	20.099,50	8.001,61
Umbaúba	22.434	23.950	12.000	12.000,00	2.828,50	6.706,00	11.975,00	4.767,25
Subtotal	**147.562**	**154.577**	**15.600**	**17.000**	**18.255,54**	**43.281,56**	**77.288,50**	**27.754**
Acima de 40.000 habitantes								
Estância	64.409	67.491	-	3.360,00	7970,69	18897,48	33745,50	13.434,08
Lagarto	94.861	100.330	14.843,71	14.843,71	11848,97	28092,40	50165,00	19.970,69
Tobias Barreto	48.040	50.557	720	720,00	5970,78	14155,96	25278,50	10.063,37
Subtotal	**207.310**	**218.378**	**15.564**	**18.924,00**	**25.790,44**	**61.145,84**	**109.189,0**	**43.468**
Total	**471.508**	**494.276**	**34.631,71**	**40.791,71**	**58.374,00**	**138.397,2**	**247.138,0**	**80.300,64**

* mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Dos municípios que possuem geração de RCD até 2.500 t/ano se pode observar que Salgado deixou de declarar sua geração e que Indiaroba foi o município que teve a maior geração, sendo acompanhado por Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhi. Em Riachão do Dantas, observa-se que a geração de RCD é metade da informada pelo município de Arauá, que possui população em torno de 50% menor.

Todas essas divergências certamente estão associadas, em primeiro lugar, as classes dos RCD e pelo fato de também contemplar materiais recicláveis como papelão, plásticos e madeiras. Em um segundo plano, pode-se atribuir as destinações para uso do RCD como aterro de valas e vias públicas sem prévia quantificação. Neste caso, os valores informados dizem respeito também a outros tipos de resíduos, a exemplo dos decorrentes de podas e jardinagem. A Figura 78 mostra que nos municípios com geração até 2.500 t/ano a maioria gera em torno de 500 t/ano.

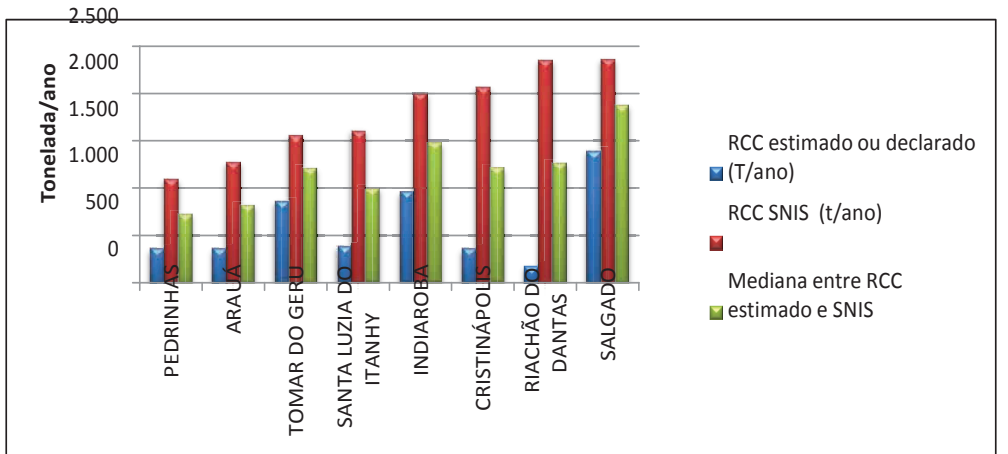


Figura 78: Geração de RCD nos municípios com população até 20.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 79 coloca em evidência os municípios com geração de RCD até 1.900 t/ano, valor foi obtido a partir da mediana entre as gerações estimadas e/ou declaradas e os valores de referência do SNIS. Para os municípios de Cristinápolis, Indiaroba, Riachão do Dantas e Salgado é possível indicar, pela localização geográfica, que a solução consorciada para a reciclagem do RCD tenha sua viabilidade econômica desfavorecida, entretanto nesses municípios deve-se adotar soluções diferenciadas para a gestão do RCD, atentando-se para os princípios de não geração, e para ações de sensibilização da população visando à redução das atividades geradoras de RCD.

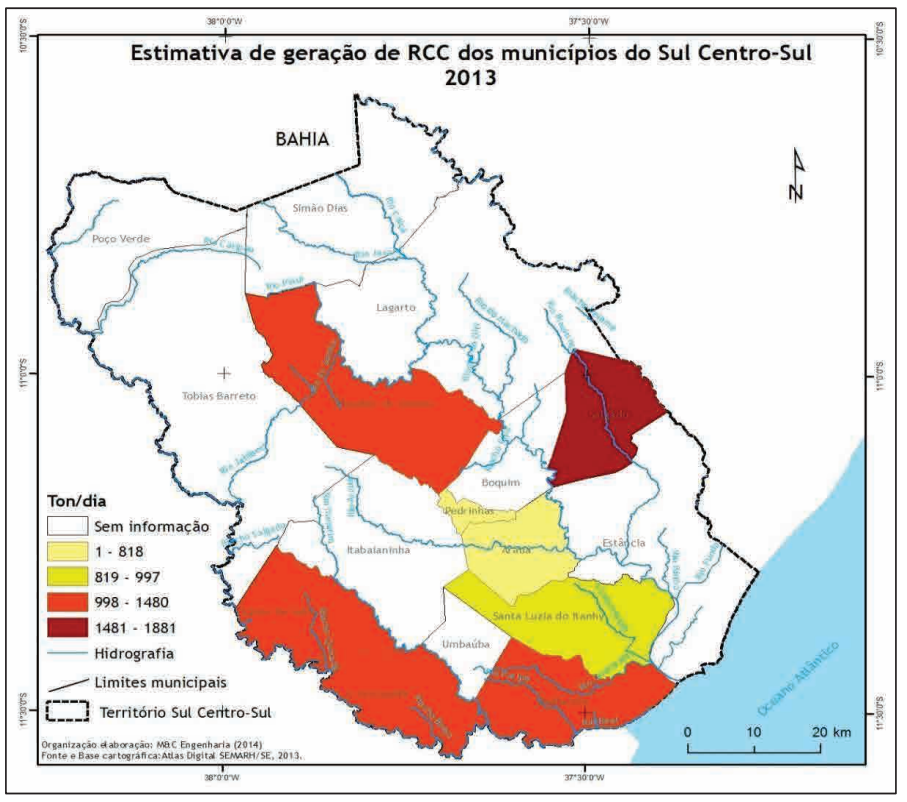


Figura 79: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por potencial de geração.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nos municípios com população entre 21.000 e 40.000 habitantes se observa que foi em Boquim que se registrou menor geração declarada. Já os valores do município de Umbaúba são atípicos se observados os valores do consórcio, bem como os valores informados por municípios com população superior.

Em Itabaianinha e Simão Dias é possível constatar significativa diferença entre os valores declarados quando se compara o número de habitantes dos municípios. Em Itabaianinha se concentram as indústrias ceramistas do estado, que comercializam produtos no mercado da construção civil na região Nordeste, com produção de 87,93 mil milheiros por mês (ETENE/BNB, 2010). Dessa forma, cabe considerar que os valores declarados possam ser maiores que a realidade apresentada pelo município, uma vez que os resíduos da indústria ceramista não apresentam viabilidade econômica quando reinseridos dentro da linha de produção. A Figura 80 traz a relação dos municípios com geração superior a pouco mais de 4.000 t/ano.

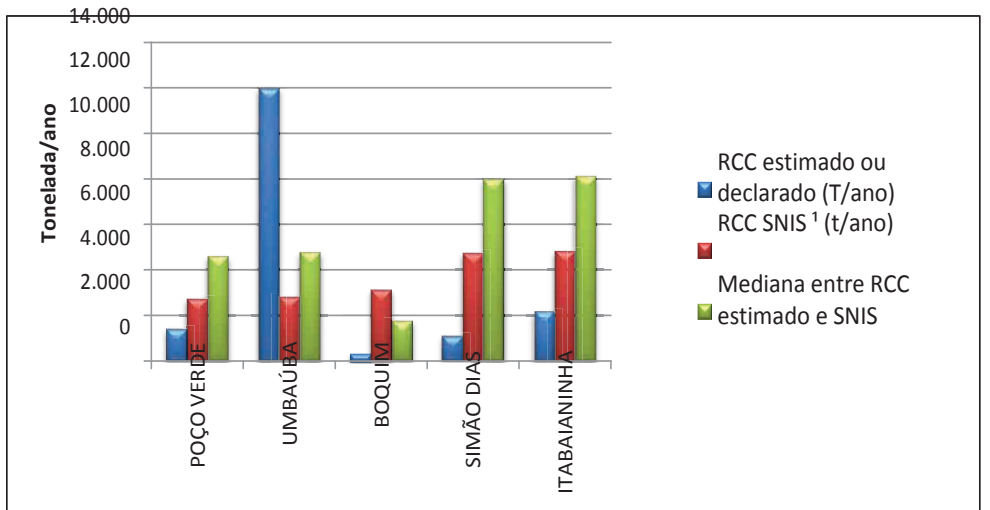


Figura 80: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A partir da análise da Figura 81 se percebe que os municípios de Itabaianinha e Umbaúba podem ter soluções para gestão do RCD que beneficiem os dois territórios. A propositura advém da interligação das vias entre os municípios e da consolidação do setor ceramista em Itabaianinha. Desse modo, há condições favoráveis ao reuso dos resíduos das empresas ceramistas a partir de investimento em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias para produção de materiais de construção a partir de substâncias minerais expurgadas pelas cerâmicas. Em Poço Verde e Simão Dias há de se recomendar o controle do poder público sobre a gestão do RCD como forma de contenção de gastos públicos com a coleta de resíduos da construção descartado irregularmente.

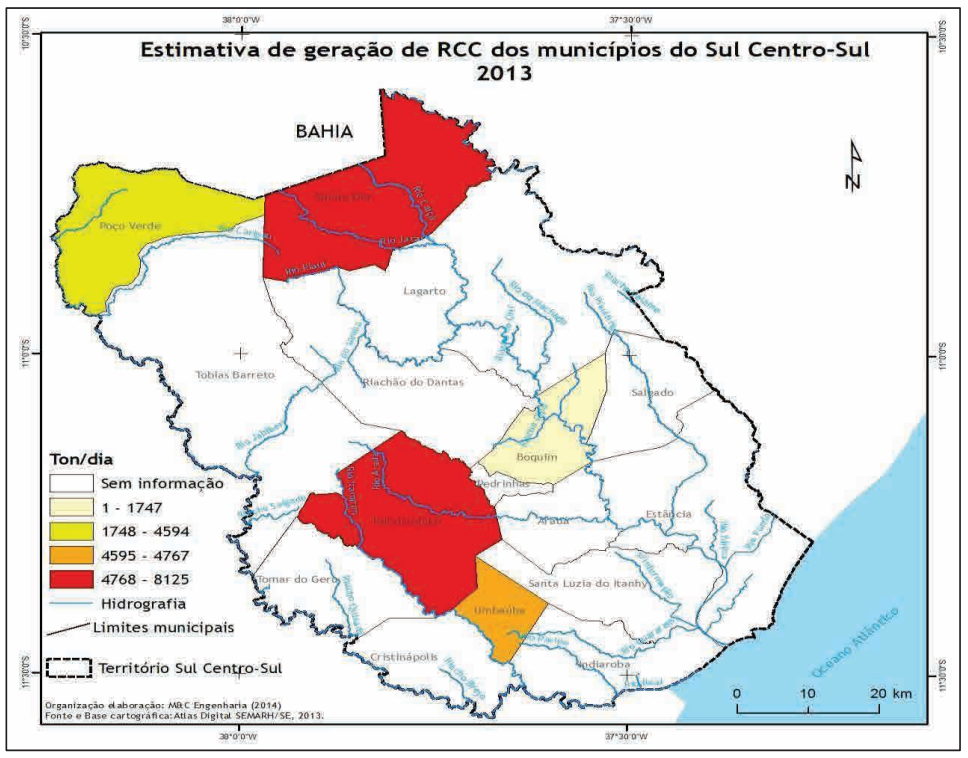


Figura 81: Distribuição geográfica da geração de RCD dos municípios entre 20 e 40 mil habitantes. Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

São três os municípios que detém o maior número de habitantes da região Sul e Centro-Sul de Sergipe, dentre eles Lagarto foi o único a declarar sua geração de RCD. Essa ausência de informações retrata a dificuldade dos municípios em gerenciar os resíduos, e cabe chamar atenção que essa ausência de controle indica semelhança de comportamento em relação às políticas públicas de saneamento básico que por vezes se intensificam quando do crescimento das cidades brasileiras. A Figura 82 indica os municípios com geração superior a 4.000 t/ano.

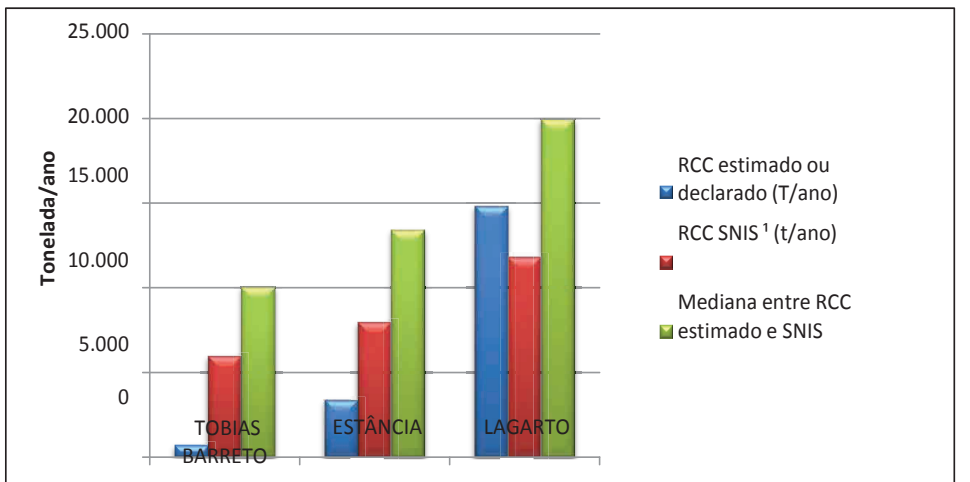


Figura 82: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os valores estimados para a geração dos municípios foram delineados a partir das referências e indicadores nacionais. Somente o município de Umbaúba possui geração próxima aos valores de Boscov (2008, 21p.) de 500 Kg/hab.ano. Ainda assim, cabendo indicar que esses valores são acentuadamente elevados e semelhantes aos da média per capita nacional que incluem regiões economicamente desenvolvidas.

Na Figura 83 os municípios de Lagarto e Estância aparecem com os maiores valores de geração de RCD na região Sul e Centro-Sul. Cabe destacar que esses municípios podem vir a ter suas soluções em projetos voltados para simbiose industrial[19].

[19] O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos (PEREIRA, LIMA e RUTKOWSKI, 2007).

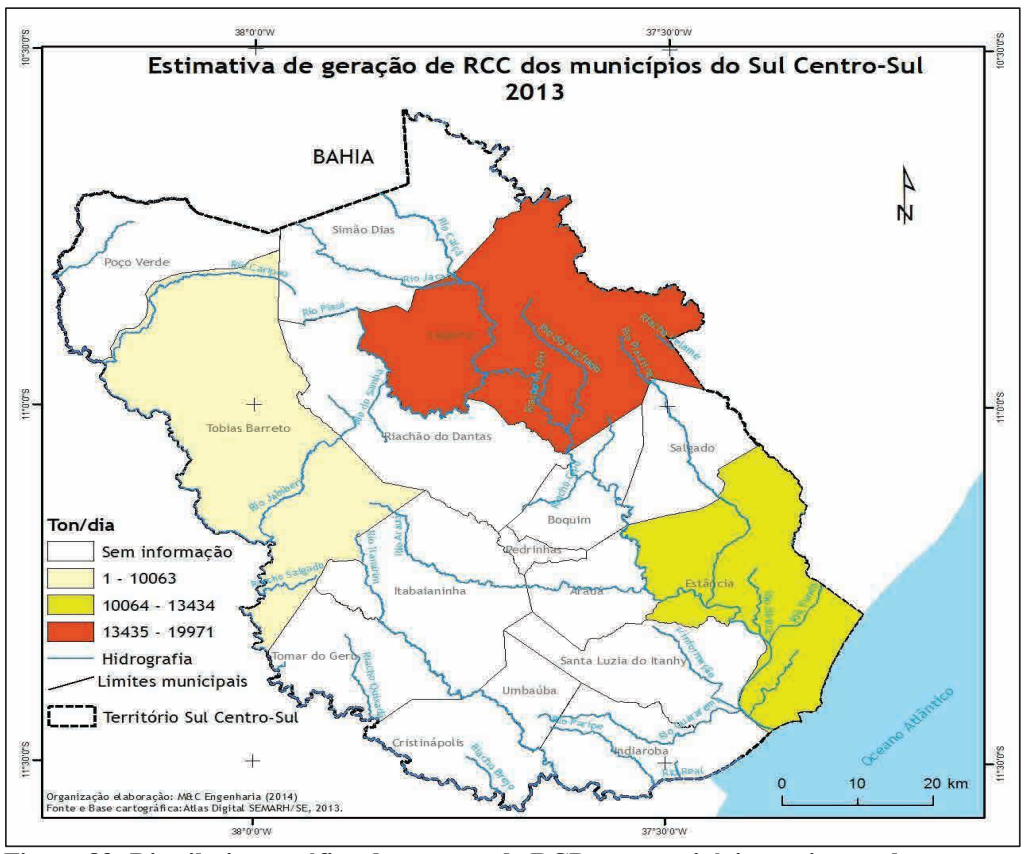


Figura 83: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios mais populosos do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 84 foi construída com valores do SNIS constantes na Tabela 39 e mostra a distribuição da geração por município, destacando as maiores gerações. Cabe observar que por essa referência surgem como potenciais geradores os municípios de Estância, Tobias Barreto, Simão Dias, seguidos por Salgado, Boquim e Poço Verde. Entretanto, anda há de se melhor avaliar a condição de gerenciamento dos RCD das empresas ceramistas do município de Itabaianinha que produzem quantidades significativas de materiais de construção que são comercializados no estado e fora dele.

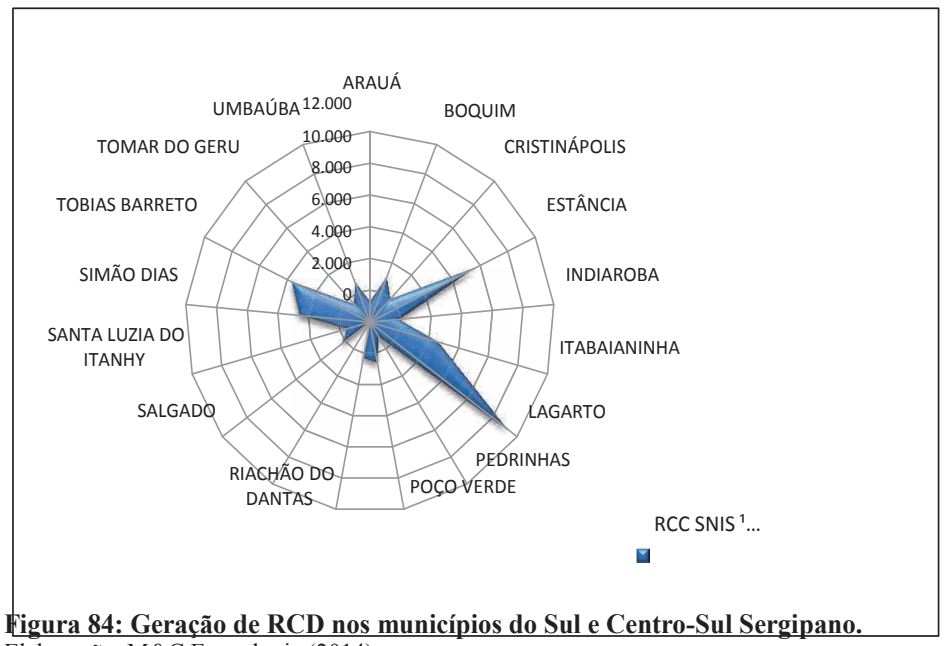


Figura 84: Geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Tabela 41 está delineada uma estimativa de geração de RCD para os municípios da região Sul e Centro-Sul Sergipano. Ainda é possível afirmar que os municípios investigados não têm implantadas práticas de manejo, tratamento, tampouco de disposição final, em conformidade com a legislação ou norma técnica vigente. Nesse caso, acentua-se a necessidade de melhoria da condição sanitária para a região, bem como da redução dos danos ao ambiente.

Tabela 41: Estimativa da geração total de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Municípios	População (2013)	RSU declarado (t/ano)	RCD estimado (t/ano)	RCD estimado per capita (t/ano)	Mediana* per capita (t/ano)
TOTAL	494.276	24.929,08	40.791,71	0,0825	0,1003

* Mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os valores da literatura se mostraram inadequados para serem utilizados como parâmetro de geração mais próxima a realidade de todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. A particularidade do município de Umbaúba pode estar associada à coleta do RCD sem fiscalização por parte do poder público, nesse caso, sendo possível a contagem de resíduos de outra natureza. Ainda cabe citar a existência de geração descontrolada em virtude de demandas econômicas diferenciadas do seu entorno que têm em Umbaúba um ponto de convergência.

As estimativas de geração do RCD são uma tentativa de estabelecer indicadores que tem se mostrado com relativa dificuldade para formulação de parâmetros comparativos em todos os países do mundo, isto também se justificando pela gravimetria, pelas técnicas construtivas regionais, pela diversidade de composição dos materiais de construção, entre outros aspectos.

Os valores estabelecidos na Tabela 42 referem-se à projeção a curto, médio e longo prazo para geração do RCD, cabendo salientar que o decréscimo percentual é devido à expectativa de crescimento populacional, bem como do comportamento econômico e demandas na região.

Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Sul e Centro-Sul Sergipano de 2013-2033.

Parâmetro	Prazo	Ano	Sul e Centro-Sul	Sergipe	% em relação ao total do estado
RCD (t/ano)	Atual	2.013	98.385,64	437.046,52	22,51
	Curto	2.018	100.327,48	457.201,33	21,94
	Médio	2.023	104.319	485.296,24	21,49
	Longo	2.033	112.525,13	541.281,44	20,78

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final

As modalidades de transporte por carroças, caçambas, tratores promovidas pelo poder público no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano devem ser controladas, pois comprometem a segurança e saúde da população através da elevação das condições de risco quando do desprendimento de RCD e de suas partículas sólidas inaláveis (PM_{10}, $PM_{2,5}$)[20]. Por outro lado, reduzem as possibilidades de aproveitamento, pela contaminação com outros resíduos.

[20] As emissões de material particulado advindo do RCD causam problemas ambientais, pois reduzem a visibilidade, poluem o ar, a água e o solo, causando incômodo no meio físico, biótico e antrópico. Essas emissões se caracterizam pela mistura de partículas sólidas e líquidas, visíveis ou não a olho nu, inaláveis, com diâmetro entre 10 μm e 2,5 μm, e conhecidas como MP_{10} e $MP_{2,5}$ (RESENDE, 2007; ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Sua presença no sistema respiratório humano provoca doenças como asma, bronquites, arritmias, ataques cardíacos; crianças e idosos são os grupos mais susceptíveis, tornando escolas, asilos e hospitais áreas com elevada população sensível às partículas em suspensão no ambiente (RUMBA, 2009).

Em 67% dos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os serviços de coleta do RCD foram realizados pela iniciativa pública, mas existe coleta da iniciativa privada para esse tipo de resíduo em Indiaroba, Lagarto, Itabaianinha e Tobias Barreto.

Na região em estudo, os RCD coletados são destinados em sua maioria para o mesmo local dos outros resíduos urbanos, e em 31 % dos municípios foi declarado o uso do resíduo para aterros de variados tipos, recuperação de vias e doação a particulares para aterro de áreas privativas. Em todos os municípios estudados não foi declarado qualquer tipo de tratamento, fiscalização prévia ao que se está destinando, e tampouco foi verificado algum tipo de registro sobre os locais de disposição final, ou sobre as características do resíduo e suas classes.

Vale ressalta que o uso do RCD como material para pavimentação de vias, mesmo que seja uma prática que apresente resultados favoráveis, não elimina riscos a população, uma vez que 43 % dos municípios do SCS não dispõem de fiscalização ou controle algum sobre o que está sendo gerado.

É frágil a afirmativa de que o aterro se dê exclusivamente com RCD, em virtude da afirmação comum de que o entulho vindo da construção ou da limpeza do quintal é disposto junto. Os resíduos de poda e jardinagem por vezes são tidos como resíduos bons para fechamento de valas e declives acentuados de terras nesse caso, mas o risco a população está condicionado ao uso futuro das terras através da possibilidade do deslizamento decorrente da sobrecarga imposta pelo uso das novas construções.

Há de se considerar que a tipologia construtiva permita o melhor aproveitamento dos RCD para além do uso em pavimentação. Em comum se pode afirmar que existe reduzido indicador de aproveitamento em decorrência dos manejos praticados pelos municípios. Cabe destacar que mesmo no uso para pavimentação, a ABNT impõe parâmetros aos requisitos técnicos mínimos para emprego, visando à redução dos riscos ambientais momentâneos e futuros. Quaisquer que sejam as ações destinadas ao aproveitamento do RCD como material de substituição aos agregados naturais, será indispensável à implementação de gerenciamento ambiental e legalmente adequado, além do disciplinamento e reeducação do gerador.

2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris

2.5.6.1. Resíduos da agricultura

A agricultura sergipana, basicamente, constitui-se das lavouras permanentes de laranja, coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, feijão, arroz, mandioca e a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como "resíduos perigosos" apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei Nº 4.074/2002 regulamentou as Leis Nºs 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos. Vale ressaltar que o Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias do produto.

De acordo com o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), o Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2013, 26.220 kg de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste, exceto a Paraíba.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal de responsabilidade do agricultor, lavadas num processo de tríplice lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos as levam a serem classificadas como Classe III (não perigosos).

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas em cada município do consórcio, entretanto existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe (ARDASE) que integra o Sistema Campo Limpo do INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum tipo de controle, e evitar o abandono de forma arbitrária no campo, o armazenamento em local inapropriado ou a queima a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da EMDAGRO, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas, por exemplo, as flexíveis, e são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

A demanda por fertilizantes em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, laranja, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com mais de mil ha ou 3000 tarefas) onde se utilizam os "big bags" de 1ton a 1,5 ton. No caso da agricultura familiar, a EMDAGRO distribui aos produtores que recorrem aos seus escritórios municipais os fertilizantes embalados em "big bags", sendo que cada um recebe uma quantidade de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare (IPEA, 2013). Para o Consórcio de Saneamento do Sul e Centro-Sul com 151.900 hectares de área plantada, em 2012, verifica-se um consumo de fertilizantes de 11.240 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias é de 224.812 unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área do Sul e Centro-Sul é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que os reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. de forma inadequada, e também para armazenar milho, feijão, arroz em casca ou outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como foi observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio Sul e Centro-Sul. Entretanto, se reconhece a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar sua destinação adequada.

Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Os únicos dados disponíveis foram as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total, com possíveis perdas de colheita. Constata-se também que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico *in natura*. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela, como resíduo doméstico (IPEA, 2012). Os resíduos da laranja são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta. Sergipe atualmente é o 5º produtor do país, superado somente por São Paulo, Bahia, Paraná e Minas Gerais, com uma produção, em 2012, de 821.940 toneladas. O Consórcio do Sul e Centro-Sul contribuiu com 795.621 toneladas (96,8%), tendo as maiores produções nos municípios de Itabaianinha, Cristinápolis e Salgado. Admite-se que 763.796 toneladas de laranja foram destinadas às indústrias de suco, estimando-se uma geração de 381.898 toneladas de resíduos (50% de resíduos na agroindústria).

O único país do mundo em que o coco-da-baía é tratado como fruta é o Brasil, sendo que em todo o mundo é uma oleaginosa. Com uma vasta aplicação do fruto *in natura* e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo *in natura* e o seu resíduo é tratado como doméstico (IPEA, 2012). Sergipe é o 3º maior produtor do Brasil e também o 3º do Nordeste, ficando atrás da Bahia e do Ceará, com produção de 242.852 mil frutos, sendo que o Sul e Centro-Sul foi responsável por 158.884 mil frutos (79.442 ton), 65,4 % da produção do estado. Os maiores produtores foram os municípios de Estância e Santa Luzia do Itanhi. Do total produzido no Consórcio, 56.609 toneladas seguiram para a industrialização gerando 33.366 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria).

A banana é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial e seu consumo é, praticamente, *in natura*, com os resíduos fazendo parte dos RSU. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, e estima-se que 50% são considerados resíduos, incluindo a casca e o engaço (IPEA, 2012). O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2012, com 42.142 toneladas, sendo o 22º do país e o 8º do Nordeste. A produção de banana na área do Sul e Centro-Sul, em 2012, foi de apenas 11.782 toneladas, cerca de 28% de Sergipe. Admitindo-se que 3% das bananas em cacho são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 353,5 toneladas que geram 176,7 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o 3º maior produtor mundial de milho, com uma safra em 2011/2012 de 71.072.810 ton. O principal destino é a indústria de rações para animais, e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa (ABIB), os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual (IPEA, 2012). Sergipe, em 2012, foi o 16º maior produtor de milho do Brasil e o 4º do Nordeste, depois da Bahia, Maranhão e Piauí, situação em declínio, pois em 2009 era o 10º e o 2º, respectivamente. No entanto, a produção do Sul e Centro-Sul cresceu de 190.068 ton, em 2009, para 215.919 ton, em 2012. O maior produtor foi o município Simão Dias, seguido de Lagarto e Tobias Barreto. Do total da produção de milho dos municípios do Consórcio, admite-se que 125.233 toneladas sejam resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do feijão são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido (IPEA, 2012). O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2012, Sergipe foi o 20º do ranking nacional e o 6º do Nordeste. No Sul e Centro-Sul não se registrou município algum que se destacasse na produção de feijão (total de 2.774 ton) em 2012, embora em 2010 o destaque tenha sido Poço Verde com 8.809 ton. Em 2012, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 1.470 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da mandioca, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. O país é um dos maiores produtores mundiais com mais de 23 milhões de toneladas de raízes frescas de mandioca. Sergipe, em 2012, foi o 14º produtor do Brasil e o 3º do Nordeste, com 450.486 toneladas. O Sul e Centro-Sul contribuiu com 261.120 ton (58% do total), tendo como maior produtor o município de Lagarto com 155.800 ton. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos os municípios do Consórcio. De acordo com Aprile *et al*, (2004), em média, para cada 10.000 m^3/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m^3/dia de farinha, sendo que a diferença encontra-se na soma dos resíduos sólidos e líquidos, mais as perdas devido as condições artesanais do trabalho. A partir da mandioca *in natura* até a obtenção da farinha são obtidos resíduos de origem líquida, provenientes das águas de lavagem e decorticação de tubérculos, e

das águas das prensas da mandioca, conhecidas como manipueira (2.450 litros/dia). Também são obtidos resíduos de origem sólida, denominados borra, cuja quantidade é bastante variável e imprecisa. Além disso, são utilizadas grandes quantidades de lenha (1 m^3/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m^3/dia) são vendidas para criadores de gado que as utilizam na alimentação animal. Neste caso do processamento da mandioca, não foi possível determinar com segurança dados sobre a geração de resíduos.

O Brasil é o maior produtor de cana do mundo, produzindo 24 % do total mundial, em quase 10 milhões de hectares de área. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, e é responsável por mais da metade do açúcar comercializado no planeta. Para cada tonelada de cana moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias, 80 litros de álcool. Os resíduos são o bagaço da cana, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste (IPEA, 2012). Em 2012, Sergipe era o 15º produtor do Brasil e o 7º entre os estados nordestinos, com uma produção de 3.260.251 toneladas, mas a participação do Consórcio do Sul e Centro-Sul é de apenas 4.400 toneladas, correspondente a pouco mais de 0,1% do total estadual, produzida no município de Santa Luzia do Itanhi. De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2013), nesse município localiza-se a Agroindústria Priapu Ltda. que fabrica aguardente de cana. Estima-se que foram gerados no processamento da cana, 1.320 toneladas de bagaço e torta de filtro e 3.960 m^3 de vinhaça, equivalente a 4.316 toneladas.

O total de resíduos orgânicos gerados nos municípios do Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura. Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubo para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados *in natura* nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 43 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados na atividade agrícola no Sul e Centro-Sul Sergipano.

Tabela 43: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, 2012.

Cultura	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção Total Colhida (ton)	Produção ndustrializada (ton)	Resíduos Gerados (ton)
Laranja	55.236	54.365	795.621	763.796	381.898
Coco-da-baía	13.282	13.206	79.442	55.609	33.366
Banana	1.082	983	11.782	353	177
Milho	54.980	44.480	215.919	215.919	125.233
Feijão	11.665	6.030	2.774	2.774	1.470
Arroz	0	0	0	-	-
Mandioca	15.575	15.575	261.120	-	-
Cana-de-açúcar	80	80	4.400	4.400	1.320
Total	151.900	134.639	1.371.058	1.042.851	543.464

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012)
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso de Sergipe são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, podem ser aproveitados como fonte sustentável de energia. Usos alternativos são a cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Em Sergipe, não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas.

2.5.6.2. Resíduos da pecuária

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves (galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas). A Tabela 44 apresenta para 2012 o efetivo do rebanho sergipano, salientando-se que 55,3% dos ovinos encontravam-se no Consórcio do Sul e Centro-Sul.

Tabela 44: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Sul e Centro-Sul, 2012.

Rebanho (cabeças)	Efetivo de animais	
	Sergipe	Sul e Centro-Sul
Bovinos	1.156.157	368.798
Bois e vacas de corte	930.039	320.946
Vacas leiteiras	226.118	47.852
Ovinos	173.422	95.865
Suínos	100.642	24.213
Caprinos	19.629	7.885
Galos, frangos, frangas e pintos	5.379.082	1.314.717
Galinhas	1.801.644	543.457

Fonte: IBGE / SIDRA
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para a bovinocultura, distribuída entre o gado de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade estão divididos em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio Sul e Centro-Sul, o rebanho leiteiro é de 13% do total de bovinos e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 45 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

Tabela 45: Sul e Centro-Sul. Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012.

Vacinas para Rebanho Bovino						
Vacina	Cabeças (mil) *	Duração da imunidade (meses)	Dose por animal/via de aplicação	Doses ano (mil)	Comercialização em frascos (ml)	Quantidade mínima de frascos comercializados (unid.)
Febre aftosa	270	6	5ml/subcutânea	540	50 e 250	10.800
Clostridiose	180	12	3ml/subcutânea	180	30 e 90	6.000
Raiva	180	12	2ml/subcutânea	180	40, 50 e 100	3.600
Brucelose	180	72	2ml/subcutânea	30	20 e 30	2.000
Leptospirose	270		5 ml	270	100	13.500
Total						35.900

(*) Estimativa do rebanho vacinado. Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2013)
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerou a embalagem de maior volume. Os frascos vazios poderão ser superiores a 100 mil unidades ao se considerar outras doenças e os antibióticos, as embalagens menores, as vacas leiteiras e o grande volume de seringas e agulhas (IPEA,2013).

Com relação aos parasitas dos bovinos, os principais ectoparasitas (parasitas externos) são: carrapatos, mosca-dos-chifres e mosca-do-berne, incluindo ainda os ácaros e as pulgas. Entre os endoparasitas (parasitas internos) encontram-se os vermes. O tratamento antiparasiticida envolve produtos injetáveis ou de uso externo conforme o caso estimando-se um volume considerável de embalagens vazias de polietileno de 500, 1000 ou 5000 ml.

Na avicultura, o Brasil tem um destaque especial, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. Sergipe, entretanto, não participa na pauta de exportações brasileiras, produzindo apenas para o mercado interno. O plantel total da avicultura, no Sul e Centro-Sul, em 2012, entre galos, frangos, frangas, pintos e galinhas, foi de 1.858.174 cabeças. As necessidades de vacinação ocorrem devido à prevenção contra diversas viroses como Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras.

Estimou-se que no Consórcio do Sul e Centro-Sul durante o ano de 2012, havia cerca de 5,3 milhões de aves, considerando-se os dados trimestrais de abate, gerando uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek e de embalagens vazias para as demais doenças.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários. Ressalte-se que tanto os insumos de uso veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais, devendo ter a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves.

Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) *apud* IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

A geração de dejetos nas criações de aves foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno, uma vez que o Nordeste não produz frango para exportação, e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano.

De acordo com os dados estatísticos do IBGE, a quantidade de aves abatidas em Sergipe corresponde a menos de 7% do seu plantel existente. Esse dado é irreal, pois, segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE é reduzido, ou seja, são apenas as empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, que comercializam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel.

Nesse contexto, considerou-se uma estimativa da quantidade de frangos de corte e galinha de postura e de seus respectivos dejetos para o ano de 2012 para o Consórcio Sul e Centro-Sul (Tabela 46).

Tabela 46: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012.

Aves de criação	Sul e Centro-Sul Sergipano	
	Plantel (cabeças)	Quantidade de dejetos (ton/ano)
Frangos de corte	1.314.717	6.460
Galinhas de postura	543.457	30.657
Total	1.858.174	37.117

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A geração de dejetos pela criação de bovinos foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada. A Tabela 47 apresenta a geração de dejetos de bovinos.

Tabela 47: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012.

Criação Bovina	Sul e Centro-Sul Sergipano	
	Plantel (Cabeças)	Dejetos gerados (ton/ano)
Bovinos de Corte	320.946	2.547.910
Bovinos de Leite	47.852	675.933
Total	368.798	3.223.843

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte, bois e vacas, são criações extensivas e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento como a biodigestão ou produção de energia, ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O rebanho suíno no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.642 cabeças em 2012. No Consórcio do Sul e Centro-Sul, o plantel de suínos é de 24.213 cabeças. Para a estimativa dos dejetos, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 12.970 ton/ano de dejetos.

Um grupo maior de animais que os suínos são os ovinos com total de 173.422 cabeças em Sergipe. No Consórcio do Sul e Centro-Sul, em 2012, o rebanho de ovinos era de 95.865 cabeças com destaque para Tobias Barreto, Poço Verde e Lagarto. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio é de 17.495 ton/ano no ano de 2012.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 48. Deve-se ressaltar que os dejetos de suínos são líquidos e com alta taxa orgânica enquanto que os de aves de postura têm alto potencial orgânico.

Tabela 48: Sul e Centro-Sul. Total de Geração de Dejetos da Pecuária.

Rebanho	Sul e Centro-Sul Sergipano		
	Plantel (Cabeças)	Dejetos gerados (Ton/ano)	Dejetos para Biodigestão (Ton/ano)
Frango de Corte	1.314.717	6.460	6.460
Galinha de Postura	543.457	30.657	30.657
Bovinos de Corte	320.946	2.547.910	-
Bovinos de Leite	47.852	675.933	675.933
Suínos	24.213	12.970	12.970
Ovinos	95.865	17.495	17.495
Total		3.291.425	743.515

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios.

Os abatedouros ou matadouros realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados "cortes de açougue", porém não industrializam a carne. Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem, atordoamento e sangria, esfola e remoção da cabeça, evisceração, corte e limpeza da carcaça e refrigeração (FERNANDO e LOPES, 2008; PACHECO e YAMANAKA, 2006; *apud* IPEA, 2012). Os despejos dos estabelecimentos de processamento de carnes contêm basicamente sangue, gorduras, excrementos, substâncias estomacais dos animais, resíduos derivados da fabricação de embutidos e da lavagem de pisos, equipamentos e utensílios.

Os dados referentes à quantidade de animais abatidos no Brasil e em Sergipe foram obtidos junto ao IBGE, a partir dos dados da Pesquisa Trimestral de Abate de Animais, entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos por Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio, o tamanho do rebanho foi determinado por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza. A Tabela 49 apresenta os resultados para o Consórcio do Sul e Centro-Sul.

Tabela 49: Sul e Centro-Sul. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos, 2012.

Rebanho	Efetivo do Rebanho (cabeças)			Cabeças Abatidas	
	Sergipe	Sul e Centro-Sul	%	Sergipe	Sul e Centro-Sul
Frango de corte	5.379.082	1.314.717	24,4	1.364.219	333.433
Bovino de corte	930.039	320.946	34,5	82.078	28.324
Suínos	100.642	24.213	24,0	10.323	2.484
Ovinos	173.422	95.865	55,3	n.d.	-

Fonte: IBGE / SIDRA
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com referência aos abatedouros de aves, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA) (Tabela 50).

Tabela 50: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de aves abatidas	Cabeças (UA)		333.433
Resíduos gerados	**Índice ***	**Unid.**	**Total**
Sangue	0,08484	litros/UA	28.288 lts
Penas	0, 11212	kg/UA	37.384 kg
Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas	0,36665	kg/UA	122.253 kg
Resíduos de camas de aviários	0,00606	kg/UA	2.021 kg
Borra de flotador	0,05454	kg/UA	18.185 kg
Efluente líquido	0,01455	m^3/UA	4.851 m^3

Fonte: Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos é de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados é para cada 250 kg de PV.

Os resíduos gerados são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 51 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Sul e Centro-Sul. Deve-se ressaltar que existem matadouros em 15 municípios do Consórcio, com exceção de Pedrinhas. Todos os matadouros apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequada e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate (SILVA, 2011).

Tabela 51: Sul e Centro-Sul. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de bovinos de corte abatido	Cabeças		28.324
Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab-450kg)	Kg		12.745.800
Peso vivo / 250 kg	Unid.		53.983,2
Resíduos gerados	**Índice**	**Unidade**	**Total**
Esterco	4,5	kg/unid.	229.424 kg
Material não comestível para graxaria	95	kg/unid.	4.843.404 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	20 a 25	kg/unid.	1.147.122 kg
Sangue	15 a 20	lts/unid.	892.206 lts
Água consumida / animal (efluente líquido)	0,6 a 0,8	m^3/unid.	35.688 m^3

Fonte: Pacheco e Yamanaka (2006), *apud* IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos dos abatedouros de suínos são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada. Similarmente aos bovinos, os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 52 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio do Sul e Centro-Sul.

Tabela 52: Sul e Centro-Sul Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012.

Discriminação	Unidade		Quantidade
Quantidade de suínos abatidos	Cabeças		2.484
Resíduos gerados	**Índice**	**Unidade**	**Total**
Esterco	1,6	kg/cab.	3.974 kg
Pelos/partículas de couro	1,0	kg/cab.	2.484 kg

(Continuação)

Resíduos gerados	Índice	Unidade	Total
Material não comestível para graxaria	18,0	kg/cab.	44.712 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	2,7	kg/cab.	6.707 kg
Sangue	3,0	lts/cab.	7.452 lts
Água consumida (efluente líquido)	0,3 a 0,5	m^3/cab.	994 m^3

Fonte: Pacheco e Yamanaka (2006), *apud* IPEA (2012).
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Normalmente anexos aos matadouros, frigoríficos ou unidades de industrialização de carnes, as graxarias são unidades de processamento de resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e partes dos animais e vísceras não comestíveis, e de subprodutos das casas de comercialização de carnes (açougues).

A graxarias utilizam resíduos das operações de abate e de limpeza das carcaças e das vísceras, ossos, aparas de gordura, carne da desossa e resíduos de processamento da carne, para produção de farinhas ricas em proteínas, gorduras e minerais (usadas em rações animais e em adubos) e de gorduras ou sebos (usados em sabões, sabonetes e em outros produtos derivados de gorduras). Há graxarias que também produzem sebo e/ou o chamado adubo organo-mineral somente a partir de ossos, normalmente recolhidos em açougues.

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 53 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias no Consórcio Sul e Centro-Sul.

Tabela 53: Sul e Centro-Sul Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012.

Resíduos Gerados		Unidade	Quantidade
Abatedouros de Aves	Material para Graxaria	Kg	159.637
	Sangue	Kg	29.872
Abatedouros de Bovinos	Material para Graxaria	Kg	4.843.404
	Sangue	Kg	942.170
Abatedouros de Suínos	Material para Graxaria	Kg	44.712
	Sangue	Kg	7.869
Total de Resíduos		Kg	6.027.664

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincorporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (PACHECO, 2006, *apud* IPEA, 2012).

O consumo de água em graxarias está associado ao total de material processado nas caldeiras, de 150 a 200 lts; no condensador do cozimento ou da digestão, de 200 a 500 litros; e, na limpeza, de 200 a 300 lts; resultando num total de 550 a 1.000 litros por tonelada de material processado. Considerando um total de 6.027.664 kg ou 6.028 toneladas, o consumo mínimo de água seria de 3.315.215 litros ou 3.315 m^3 e o consumo máximo seria de 6.027.664 litros ou 6.028 m^3, com valor médio de 4.671 m^3.

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de laticínios. Os principais municípios produtores de leite que fazem parte do Consórcio são Lagarto e Tobias Barreto.

Basicamente, considerou-se apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite, do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) existem 7 fábricas de laticínios no Sul e Centro-Sul, sendo 2 em Arauá, 2 em Itabaianinha, e uma em Estância, Poço Verde e Tobias Barreto, destacando-se a fábrica de laticínios Buril com 3 unidades (Arauá, Estância e Poço Verde)

Os resíduos dos laticínios constituem-se dos efluentes líquidos gerados no processamento do leite. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (*ultra high temperature*) (leite esterilizado, leite homogeneizado e pasteurizado), são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

A Tabela 54 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio do Sul e Centro-Sul.

Tabela 54: Sergipe e Sul e Centro-Sul. Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012*.

Quantidade de efluentes gerados	Unidade	Sergipe	Sul e Centro-Sul	%
Vacas ordenhadas	cabeças	226.118	47.852	21,16
Total de leite produzido	mil lts	116.737	24.704 *	21,16
Total de leite produzido	mil kg	120.473	25.495	21,16
Efluentes gerados	mil lts	120.473 a 722.838	25.495 a 152.970	21,16

(*) Estimativa por proporção simples. Fonte: IBGE / SIDRA.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O total de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade agropecuária no Consórcio do Sul e Centro-Sul, apresentados nas Tabelas 55 e 56, são aqueles que foram possíveis de serem determinados de forma direta ou indireta e que seriam potencialmente aproveitáveis, possibilitando uma análise econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou aproveitamento da biomassa, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei Nº 12.305/2010. Saliente-se que os valores são subestimados e representam uma ordem de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.

Tabela 55: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012.

Total de resíduos sólidos		Unidade	Sergipe	Sul e Centro-Sul
Abatedouros de Aves	Resíduos de cama de aviário	Kg	8.267	2.021
	Borra do Flotador	Kg	74.405	18.185
Abatedouros de Suínos	Esterco	Kg	16.517	3.974
	Conteúdo estomacal e intestinal	Kg	27.872	6.707
Abatedouros de Bovinos	Esterco	Kg	664.832	229.424
	Conteúdo estomacal e intestinal	Kg	3.324.159	1.147.122
Total de Resíduos Sólidos		Kg	4.116.052	1.407.433

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Tabela 56: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012.

Total de efluentes gerados	Unidade	Sergipe	Sul e Centro-Sul
Abatedouros de Aves	Mil litros	19.849	4.851
Abatedouros de Suínos	Mil litros	4.130	994
Abatedouros de Bovinos	Mil litros	57.455	35.688
Graxarias *	Mil litros	13.651	4.671
Laticínios *	Mil litros	421.656	89.232
Total de Efluentes Gerados	Mil litros	516.741	135.436

(*) Valores médios.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

2.5.6.3. Resíduos do setor florestal

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes dessa biomassa, como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2012, 7,2 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus.

O eucalipto, com um total de 5.102.030 ha, tem como principais usos: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval, embalagens, lâminas, vigas e PMVA (Produto de Maior Valor Agregado). O pinus, com um total de 1.562.782 ha, tem como uso: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval entre outros.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). Especificamente no Sul e Centro-Sul encontram-se somente as UCs de Uso Sustentável, destacando-se a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul, que apresenta manchas da mata atlântica, uma grande área de restingas arbóreas e manguezais e as RPPNs em Santa Luzia do Itanhi, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça, conforme já apresentado no item "Áreas Reguladas por Legislação Específica".

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação.

A produção de madeira proveniente da silvicultura e do extrativismo em Sergipe e no Consórcio Sul e Centro-Sul, para o ano de 2012, está apresentada na Tabela 57.

Tabela 57: Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo no Nordeste, Sergipe e Centro-Sul Sergipano, 2012.

Produção de madeira (2012)			Unid.	Nordeste	Sergipe	Sul e Centro-Sul
Silvicultura	Carvão vegetal		ton	469.440	-	-
	Lenha		m^3	1.274.805	-	-
Silvicultura	Madeira em toras	Papel e celulose	m^3	14.691.841	-	-
		Outra finalidade	m^3	373.457	17.920	-
Extrativismo	Carvão vegetal		ton	592.219	292	-
	Lenha		m^3	19.942.953	119.109	6.758
	Madeira em toras		m^3	1.021.659	3.620	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário de 2006.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

De acordo com os dados da tabela acima, em 2012 não existiram produções oriundas da silvicultura no Sul e Centro-Sul, bem como não há registro de produção desde 2009. No extrativismo há apenas uma pequena produção de lenha de 6.758 m^3, representando somente 5,7% de todo o Estado. Os municípios produtores de lenha no SCS são: Tobias Barreto (2.640 m^3), Poço Verde (1.800 m^3), Salgado (1.160 m^3), Simão Dias (918 m^3) e Riachão do Dantas (240 m^3). Saliente-se que essas quantidades vêm decrescendo a cada ano tendo em vista a diminuição das áreas disponíveis de florestas nativas nos municípios.

Considerando que não há registro de produção de madeira em toras na área do Consórcio, consequentemente, também não existem resíduos de processamento mecânico dessas madeiras.

A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pelas indústrias moveleiras que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos.

O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) apresenta a existência de 4 indústrias de fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis, e 25 indústrias de fabricação de móveis com predominância de madeira no SCS (Tabela 58).

Tabela 58: Fábricas de Móveis do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012.

Municípios	Fábricas de Móveis		Total
	Artefatos diversos de madeira, exceto móveis	Móveis com predominância de madeira	
Estância	1	2	3
Indiaroba	-	1	1
Lagarto	1	14	15
Poço Verde	-	1	1
Simão Dias	2	4	6
Tobias Barreto	-	3	3
Total	4	25	29

Fonte: Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012).
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira em tora (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos: Serragem - resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima; Cepilho - conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias, pisos, forros, etc.) que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de beneficiamento; Lenha ou cavacos - resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Como se observa, ocorrem perdas no processamento da madeira, entretanto, não existem informações sobre a quantidade de madeira em toras trabalhadas pelas indústrias relacionadas acima, tampouco de onde é originária. Nessas condições, não foi possível determinar a geração de resíduos do processamento.

Em termos de composição dos resíduos de madeira, estes podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. Deve-se salientar que depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, paletes, utensílios domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos, e coberturas e restos da construção civil.

Em Sergipe, assim como na área do Consórcio Sul e Centro-Sul, as atuais formas de destinação e de possíveis utilizações dos resíduos de madeira, conforme o tipo, são: descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos Resíduos Sólidos Urbanos; queimados a céu aberto ou ao ar livre; queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha; produção de energia ou de carvão vegetal; Indústria de madeira reconstituída; uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários; adubação; etc.

2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências.

A Tabela 59 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural do SCS, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação do lixo.

Tabela 59: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010.

População e Domicílios	Sergipe				Sul e Centro-Sul			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
População	1.520.366		547.651		262.091		209.417	
Domicílios Particulares	441.799		149.516		75.763		56.867	
Destino do Lixo	**Domi-Cílios**	**%**	**Domi-cílios**	**%**	**Domi-cílios**	**%**	**Domi-Cílios**	**%**
Domicílios com Coleta por Serviço de Limpeza	396.646	89,7	49.806	33,3	69.715	92,0	16.210	28,5
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	33.437	7,6	10.937	7,3	3.333	4,4	4.459	7,8
Queimado na propriedade	5.579	1,3	73.986	49,5	1.462	1,9	29.091	51,2
Enterrado na propriedade	294	0,1	2.153	1,4	97	0,1	985	1,7
Jogado em terreno baldio ou logradouro	4.712	1,1	11.147	7,5	1.078	1,4	5.278	9,3
Jogado em rio, lago ou mar	297	0,1	142	0,1	11	0,01	63	0,1
Outro destino	834	0,2	1.345	0,9	67	0,09	781	1,4

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Observa-se que na área rural do consórcio apenas 28,5% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 51,2% queimam o lixo na própria propriedade e os demais adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. O resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.

Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de Resíduos Sólidos Domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se, para uma população de 209.417 habitantes do Sul e Centro-Sul, que em um ano ter-se-ia a geração de aproximadamente 33.632 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresente mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 16.816 ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do SCS (209 mil), chega-se a aproximadamente 5.500.000 m^3/ano de esgoto doméstico rural, ou 5.500 m^3/ano de matéria orgânica (1/1000).

2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos de transporte (RST) são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou países.

O Brasil possui cerca de 1.355.000 quilômetros de rodovias e 2.498 aeroportos, incluídas as pistas de pouso, e uma pequena malha ferroviária. Mas são as estradas as principais vias de transporte de carga e de passageiro. O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo.

De acordo com o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, do Ministério dos Transportes, a população nacional de usuários está distribuída em 58% para os transportes rodoviários, 25% para o ferroviário, 13 % para o aquaviário e 4% para o transporte aéreo e aquaviário (MATTEI *et al*, 2011).[21]

Em Sergipe, especificamente nos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul, o modal de transporte predominante é também o rodoviário. Embora banhado por rios importantes, como o rio Real e o Piauí, no SCS o quantitativo de resíduos sólidos oriundos dos serviços de transporte advém basicamente dos segmentos envolvidos com o transporte de cargas e passageiros realizado em estradas de vários tipos, vias urbanas e rodovias.

Os resíduos sólidos gerados em atividades relacionadas aos serviços de transportes no SCS são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos, ou seja, como resíduos urbanos (RSU).

Não há por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte no consórcio. Também não foram identificados registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais como oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios, entre outros.

Diante do exposto e devido ao fato dos terminais rodoviários representarem os centros de circulação de passageiros na região, foi dado enfoque a estes locais. Nas Figuras 85 e 86, podem ser visualizados os terminais rodoviários dos municípios de Estância e Boquim.



Figura 85: Terminal Rodoviário da cidade de Estância.
Fonte: http://www.panoramio.com (acesso em 25/05/2014).



Figura 86: Terminal Rodoviário da cidade de Boquim.
Fonte: SEDURB/SE/20014.

Em relação aos tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte, pode-se afirmar que são bastante variados, constituindo-se de basicamente de: restos de comida (incluindo preparo de alimentos e restos de serviço de bordo); produtos químicos, como materiais de limpeza e de higiene; metais; óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas; papel e papelão; vidros; plásticos e embalagens plásticas; lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos; acondicionamento de cargas e limpezas; materiais de escritórios.

Diante do exposto, percebe-se que grande parte destes resíduos é reciclável, sendo recomendável que se estimule a segregação dos mesmos no próprio terminal, seja ele de carga ou de passageiros.

Apesar dos esforços recentes, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT – dispõem de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários do Sul e Centro-Sul Sergipano. Da mesma forma, a ANVISA não dispõe de dados dessa natureza consolidados em uma base ou sistema único.

Com a entrada em vigor da Lei nº 12.305/10, a necessidade de informações mais precisas sobre a geração de resíduos sólidos em cada Estado tornou-se imperiosa.

[21] Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, Ministério dos Transportes, Secretaria de Política Nacional de Transportes, 2009. Disponível: http://www.transportes.gov.br/Bit/pg-inicial.htm. Acesso em: 22/07/2009

Vale destacar que uma das ferramentas da PNRS, o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR – tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem a gestão e o gerenciamento dos resíduos, inclusive o de serviços de transporte. Nesse sentido, o referido instrumento deve ser consolidado um mecanismo de geração de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários, ferroviários, aquaviários e aéreos no Brasil. Com essa iniciativa será possível contribuir para reverter o quadro de escassez de informações específicas sobre os resíduos dos serviços de transporte no Brasil e em suas regiões.

2.5.8. Resíduos de Mineração

2.5.8.1. Aspectos gerais

De maneira geral, a mineração corresponde à extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

A legislação sobre o setor de mineração no Brasil é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções do CONAMA e do CNRH, portarias e resoluções de diversos ministérios (IPHAN, do DNPM e do IBAMA) e todas as normas e procedimentos da ABNT. Na legislação cabem destaque para os seguintes diplomas legais: Constituição de 1988; Decreto-Lei nº 227, de 28/02/1967 (Código de Minas); Decreto Nº 62.934, de 02/07/1969 (Regulamento do Código de Mineração); Decreto-Lei nº 7.841, de 08/08/1945 (Código de Águas Minerais); Lei nº 9.966/2000 (Lei do Óleo); etc.; além da legislação estadual e municipal que contempla diplomas complementares à esfera federal, salientando a base legal relacionada ao meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

Vale ressaltar que as atividades de mineração e seus produtos e subprodutos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas. Em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida, o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos).

A geração de resíduos sólidos de mineração depende dos seguintes aspectos: processo utilizado para extração do minério; concentração de substância mineral estocada na rocha matriz; e da localização da jazida em relação à superfície.

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos na etapa de mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no decapeamento da mina; não apresenta valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais, como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

O Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, foi um dos primeiros a quantificar os estéreis, rejeitos e resíduos por intermédio da FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. A publicação anual Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração/Ano Base 2011 divulgou que os rejeitos correspondiam a 28,52%, os estéreis a 66,29% e demais resíduos a 5,19% da massa gerada de resíduos pela atividade de mineração naquele estado (FEAM, 2012).

Sergipe possui minerais de importância para a economia do Estado, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando apenas cerca de 10% do valor arrecadado pela CFEM - Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Atualmente, as principais substâncias no contexto econômico são os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (potássio) e os energéticos: petróleo e gás natural. Na área do Consórcio do Sul e Centro-Sul não há ocorrências de silvinita ou outros minerais contendo potássio.

O Consórcio Territorial do Sul e Centro-Sul, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013), conta com 12 indústrias extrativistas enquadradas no item extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando apenas 10,8% entre todas as existentes no Estado. O Quadro 20 apresenta a quantidade de indústrias extrativistas e os municípios onde se encontram.

Quadro 20: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização.

Indústria Extrativa	Município	Quantidade	Observação
Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado.	Estância	1	Jazida Santa Brígida
	Indiaroba	1	Consermar
	Salgado	1	Areal Moita da Planta
	Santa Luzia do Itanhi	2	São Roque
			Engenho São Félix
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Itabaianinha	1	Pedreira Bela Serra
	Lagarto	1	Pedreira Serra Azul
	Tomar do Geru	1	Pedreira JJP
Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado.	Simão Dias	1	Cal Trevo Industrial
Extração de argila e beneficiamento associado.	Simão Dias	1	Ceramus Bahia
Extração de outros minerais não-metálicos não especificados anteriormente.	Tomar do Geru	1	Cooperpedras
Atividades de apoio à extração de minerais não-metálicos.	Estância	1	Jazida Azevedo

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013).

Conforme Tabela 60 e a Figura 87, a situação legal das frentes de lavra nos municípios que compõem os territórios de desenvolvimento do Sul e Centro-Sul está definida como regular e clandestina, podendo estar em fase de Licenciamento, Autorização de Pesquisa, Disponibilidade e Concessão de Lavra.

Tabela 60: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas nos consórcio Sul e Centro-Sul.

Territórios de Desenvolvimento	Números absolutos		%	
	Clandestinas	Regulares	Clandestinas	Regulares
Sul Sergipano	**11**	**6**	**64,7**	**35,3**
Centro-Sul Sergipano	**4**	**4**	**50,00**	**50,00**

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.

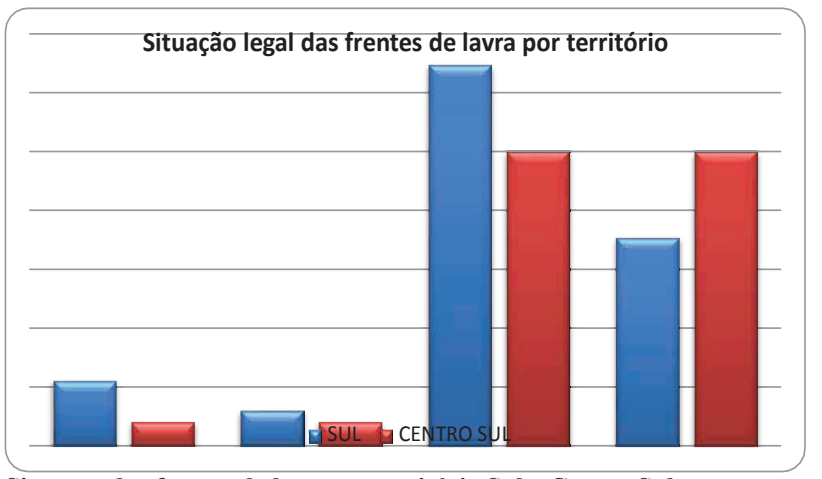


Figura 87: Situação das frentes de lavra no território Sul e Centro-Sul.
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como pode ser observado, há um reduzido número de indústrias extrativas. No entanto, admite-se que estão registradas somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM. Na realidade, existem lavras clandestinas que em termos de Sergipe representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas, segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2009), principalmente, substâncias como a argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso, em geral, na pavimentação (paralelepípedo). Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas atua clandestinamente na obtenção de materiais argilosos, cuja característica de boa qualidade é comum em várias jazidas exploradas para abastecer os polos cerâmicos de Sergipe.

O Diagnóstico do Setor Mineral de Sergipe adverte ainda que

> a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. No que diz respeito às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica (SERGIPE, 2009. P.76).

O referido diagnóstico afirma ainda que

> em empreendimentos de pequeno e médio portes, não sendo habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, pode levar quando exauridas as reservas, a deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário respeito pela técnica. Nos casos de lavras clandestinas, os problemas indicados se multiplicam em volume,

deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas (SERGIPE, 2009. P.79).

O mercado consumidor do produto bruto em Sergipe tem como principal segmento a construção civil (areias, argilas, calcário e rocha) ou as indústrias e comércio que abastecem o mercado da construção (cerâmica, pisos e revestimentos ou comércio de materiais de construção). O Quadro 21 apresenta a distribuição setorial conforme o uso da substância mineral em estado bruto.

Quadro 21: Sul e Centro-Sul. Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areia	Construção Civil (79,10%), Aterro (11,42%), Construção/Manutenção de Estradas (6,96%), Comércio de Materiais de Construção (2,52%).
Argilas	Construção Civil (60,30%), Pisos e revestimentos (18,49%), Cimento (10,70%), Construção/Manutenção de Estradas (9,27%), Cerâmica Vermelha (0,74%), Aterro (0,50%).
Calcário	Cimento (99,25%), Isolante Térmico (0,75%)
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (25,90%), Construção/Manutenção de Estradas (23,78%), Aterro (19,10%), Comércio de Materiais de Construção (0,11%), Não Informado (0,12%).
Saibro	Aterro (99,88%), Construção Civil (012%).
Talco e outras Cargas Minerais	Pisos e Revestimentos (100,00%)

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

O Quadro 22 apresenta o mercado consumidor do produto, agora beneficiado, que também tem como principal segmento a construção civil. O uso do calcário depois de beneficiado tem um mercado bem mais amplo, destacando-se a indústria de cal no Sul e Centro-Sul que abastece boa parte do Estado de Sergipe.

Quadro 22: Sul e Centro-Sul. Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Areias Industriais	Construção Civil (100,00%).
Argilas	Cimento (98,86%), Construção Civil (1,14%).
Calcário	Cimento (95,51%), Corretivo de Solos (1,75%), Pavimentação Asfáltica (1,11%), Comércio de Materiais de Construção (0,79%), Construção Civil (0,51%), Artefatos de Cimento (0,30%), Vidros (0,02%), Não Informado (0,01%).

(Continuação)

Classe (Não Metálico) Substância	Setores de Consumo / Uso
Rochas (Britadas) e Cascalho	Construção Civil (93,72%), Construção/Manutenção de Estradas (5,06%), Aterro (0,61%), Não Informado (0,61%).

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

Conforme podem ser observadas no Quadro 23, as principais ocorrências minerais não-metálicas verificadas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul são as substâncias água mineral, argila, granito, siltito, mármore, enxofre e gnaisse, entre outros.

Quadro 23: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Consórcio do Sul e Centro-Sul.

Nº	Substância	Fonte	Município	Status	Classe
01	Água mineral	CPRM	Salgado	Mina	Não-metálica
02	Argila	CPRM	Lagarto	Não explotado	Não-metálica
03	Argila	CPRM	Lagarto	Garimpo	Não-metálica
04	Argila	CPRM	Salgado	Garimpo	Não-metálica
05	Argila	CPRM	Santa L do Itanhi	Não explotado	Não-metálica
06	Argila	CPRM	Estância	Não explotado	Não-metálica
07	Argila	CPRM	Itabaianinha	Garimpo	Não-metálica
08	Fósforo	CPRM	Estância	Não explotado	Não-metálica
09	Granito	CPRM	Itabaianinha	Não explotado	Não-metálica
10	Granito	CPRM	Tomar do Geru	Garimpo	Não-metálica
11	Siltito	CPRM	Lagarto	Garimpo	Não-metálica
12	Mármore	CPRM	Lagarto	Não determinado	Não-metálica
13	Mármore	CPRM	Simão Dias	Não determinado	Não-metálica
14	Mármore	CPRM	Simão Dias	Mina	Não-metálica
15	Mármore	CPRM	Simão Dias	Não explotado	Não-metálica
16	Quartzo	CPRM	Simão Dias	Não explotado	Não-metálica
17	Mármore	CPRM	Simão Dias	Garimpo	Não-metálica
18	Enxofre	CPRM	Lagarto	Mina	Não-metálica
19	Filito	CPRM	Simão Dias	Não determinado	Não-metálica
20	Argila/Filito	CPRM	Lagarto	-	Não-metálica
21	Argila	CPRM	Lagarto	-	Não-metálica
22	Argila Siltico	CPRM	Lagarto	-	Argila Síltico
23	Milonito	CPRM	Simão Dias	-	Não-metálica
24	Quartzo calcário	CODISE	Simão Dias	-	Não-metálica
25	Argila	CODISE	Itabaianinha	Ativo	Não-metálica
26	Argila	CODISE	Tomar do Geru	Ativo	Não-metálica
27	Gnaisse	CODISE	Tomar do Geru	Ativo	Não-metálica
28	Arenito	CODISE	Lagarto	-	Não-metálica

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.

2.5.8.2. Minerais Não Energéticos

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro, do DNPM. Entretanto, não se dispõem de informações por município e, em consequência, tampouco para os consórcios.

No Sul e Centro-Sul, o Diagnóstico do Setor Mineral (SERGIPE, 2009) mostrou que os seguintes municípios não apresentam nenhuma atividade de mineração: Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Cristinápolis e Boquim, correspondendo a 4 (25%) dos 16 municípios do consórcio.

Ainda conforme o referido Diagnóstico constatou-se a exploração de areia e arenitos em Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi e Pedrinhas; de granitos e gnaisses em Tomar do Geru e Indiaroba; de argila em Itabaianinha, Simão Dias, Lagarto, Tomar do Geru, Umbaúba, Santa Luzia do Itanhi e Salgado; de pirita (FeS_2) em Arauá; de cobre em Indiaroba; de calcário em Simão Dias e Poço Verde; e de água mineral em Salgado e Estância.

O calcário apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal. No SCS não há indústrias de cimento, mas há uma unidade de cal denominada Cal Trevo Industrial Ltda. (grupo Pedro Henrique Transportes), situada no município de Simão Dias, mais exatamente, no povoado Apertado de Pedras.

A correção da acidez do solo, como parte do manejo na agricultura, e a adubação das culturas são práticas comprovadamente indispensáveis na produção agrícola. A calagem é uma operação de adubar ou corrigir os solos com cal, elevando a produtividade na agricultura. A produção de corretivo de solo em Sergipe é realizada por 3 unidades industriais, sendo que uma delas também é a Cal Trevo, em Simão Dias, com capacidade de produção de 80 toneladas por dia destinando parte para o mercado interno sergipano e a maior parte para a Bahia, Alagoas e Pernambuco (SERGIPE, 2009).

A partir do calcário, a Cal Trevo produz cal virgem, cal hidratada, britas calcárias (de diversas granulometria) e calcário agrícola (corretivo de solo), num total de 15.100 toneladas por mês, utilizando produção própria, lavrado em mina, com reservas de 16 milhões de toneladas, localizada junto à unidade industrial. Os principais mercados da Cal Trevo são: Sergipe e Bahia para a brita, e Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Pará para a cal.

Considerando-se as rochas calcárias, a quantidade de rejeitos gerados no seu beneficiamento no período de 2005 a 2009, conforme o Anuário Mineral Brasileiro - DNPM (2006 a 2010) foi em média de 23% sobre a produção bruta de minério.

As argilas são aplicadas em diversos segmentos da indústria. Na indústria cerâmica ela é a principal matéria-prima na fabricação de produtos de cerâmica vermelha, na preparação de materiais refratários, na indústria de cerâmica branca, na fabricação de revestimentos, pisos e azulejos, cada qual dependendo do aproveitamento de uma ou mais características próprias da jazida de argila.

A cerâmica vermelha abrange a produção daqueles materiais de coloração avermelhada que são empregados na construção civil, tais como tijolos, blocos, lajotas, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, incluindo também a fabricação de utensílios domésticos e de adorno. Vale salientar que o processo de produção envolve a secagem e a queima das peças em fornos onde ocorre a desidratação, adquirindo características definitivas, tais como forma, resistência mecânica e impermeabilidade. É relevante citar que os fornos em geral são de lenha, de baixo rendimento, produzindo uma diversidade de resíduos, incluindo cinzas.

Segundo a CODISE, foram identificadas 71 indústrias do setor de cerâmica vermelha em Sergipe, e a região do consórcio do Sul e Centro-Sul concentra 46,5% do total, dos quais 24 se encontram em Itabaianinha, 3 em Simão Dias, 3 em Umbaúba, 2 em Tomar do Geru e 1 em Lagarto (SERGIPE, 2009).

O Diagnóstico do Setor Mineral informa, entretanto, que no município de Itabaianinha o número de cerâmicas e olarias é superior a 29 unidades industriais, podendo-se considerar que é o polo cerâmico do Estado, definido pelo número de peças cerâmicas produzidas por ano. As argilas são extraídas das várzeas de riachos da região e dos rios Arauá e Itamirim e os produtos cerâmicos são predominantemente blocos, sendo comercializados igualmente entre Sergipe e a Bahia.

Na localidade Sítio Laranjeiras, na divisa dos municípios de Simão Dias e Lagarto, a Mineração Geral do Nordeste S.A. explora uma mina de minerais argilosos cuja produção é destinada para a Ceramus Bahia, empresa instalada em Camaçari, para fabricação de pisos e revestimentos (Grupo Eliana). O local também apresenta outros minerais utilizados como matéria-prima como milonitos argilosos, quartzo sericíticos e filito.

No Consórcio SCS, o município de Tomar do Geru distingue-se pela exploração intensiva de gnaisses (ortognaisses migmatíticos) em pedreiras a céu aberto para a produção artesanal de pedras de talhe (paralelepípedos, meios-fios, etc.) e de alicerce/alvenaria, constituindo-se em um dos polos produtores de pedra de alvenaria e de talhe, sendo responsável pelo atendimento de 30% da demanda de Sergipe (SERGIPE, 2009). Tal desempenho se deve em parte à atuação da Cooperativa dos Trabalhadores em Extração, Beneficiamento e Comercialização de Rochas do Município de Tomar do Geru (Cooperpedras).

No município de Lagarto, a Pedreira Serra Azul explora a céu aberto arenitos, siltitos e argilitos como matéria-prima de brita, empregada na produção de concretos estruturais, pavimentos e obras de infraestrutura da região de Aracaju.

Águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confiram uma ação medicamentosa (Código de Águas Minerais - Decreto-Lei 7841, de 08/08/1945).

Atualmente, a produção de águas minerais se dá a partir das águas subterrâneas de poços profundos ou de fontes naturais. No consórcio existem apenas três ocorrências, uma em Lagarto (Refrescos São Cristóvão Ltda), outra em Estância (Entre Rios Ind. e Com. Ltda.) e a terceira situada no município de Salgado que explora o Balneário de Salgado. A empresa Entre Rios, de Estância, comercializa sua produção de água mineral envazada para consumo humano.

O Inventário de Resíduos Sólidos da FEAM apresentou a seguinte tipologia de resíduos minerais: lavra subterrânea; lavra a céu aberto; extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; água mineral; e unidades operacionais em área de mineração, inclusive unidade de tratamento de minérios. Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados em Minas Gerais não são muito diferentes em Sergipe e considerando os tipos de indústrias extrativas existentes no consórcio SCS apresenta-se a seguir a discriminação dos resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade mineradora, por ordem decrescente, não se levando em conta a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

● Na Lavra a Céu Aberto, os resíduos são: 1) resíduos não recicláveis; 2) resíduos contaminados com óleo e graxa; 3) sucata de metais ferrosos; 4) pneus; 5) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 6) óleo lubrificante usado; 7) resíduos de minerais não metálicos; 8) lodo de fossa; e 9) resíduos de ETE com material biológico não tóxico.

● Na Extração de Areia e Cascalho para a Construção Civil e de Argilas para as Indústrias Cerâmicas tem-se: 1) matéria orgânica; 2) finos; 3) resíduos sanitários; 4) resíduos inorgânicos dragado de rios e riachos; 5) areia de fundição; 6) óleo usado; 7) sucata de metais ferrosos; 8) resíduos de papel/papelão e plástico; 9) resíduos de minerais não metálicos; e 10) resíduos gerados fora do processo industrial.

● Na Extração de Águas Minerais ou Potável de Mesa são: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) resíduo de ETE contendo substância não tóxica; 3) resíduo da construção civil; 4) resíduos de vidro: 5) produtos fora da especificação contendo substâncias perigosas; 6) resíduo gerados fora do processo industrial; 7) sucata de metais ferrosos; 8) soda cáustica residual; 9) resíduos oleosos do sistema separador água e óleo; 10) óleo lubrificante usado.

● Nas Unidades Operacionais em área de mineração e em Unidades de Tratamento de Minérios, os resíduos são: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) amostra de minério (processo físico); 3) sucata de metais ferrosos; 4) resíduos sanitários/lixo comum; 5) resíduos contaminados com óleos e graxas; 6) resíduo da construção civil; 7) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 8) resíduos de restaurante (restos de alimentos); 9) produto fora de especificação não perigoso; e 10) resíduos orgânicos de processo (FEAM, 2012).

2.5.8.3. Minerais Energéticos

Em Sergipe, além dos produtos minerais não energéticos, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos (petróleo e gás natural), concentrados na região da bacia sedimentar na porção leste do estado.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (*onshore*) e plataforma continental (*offshore*), destacando-se que a contribuição estimada da indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

Na área do consórcio não se encontram campos de petróleo em terra. A única ocorrência de petróleo se verifica na plataforma de Estância denominada Campo de Piranema, descoberta em 2001, em águas profundas com mais de mil metros, cuja produção se iniciou em 2007, inaugurando a exploração em águas profundas no Nordeste. O petróleo extraído de Piranema é considerado de excelente qualidade. A Petrobras tem programação prevista para exploração em áreas próximas ao Campo de Piranema mediante a perfuração de novos poços.

Vale ressaltar que em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo, toda a produção é exportada para a Bahia.

Na publicação do IPEA (2012) – Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil – destaca-se que um elemento importante nas atividades de perfuração de poços de petróleo em áreas marinhas corresponde ao descarte de cascalhos (fragmentos das rochas perfuradas) e de fluidos utilizados na perfuração dos poços. Este descarte é realizado diretamente no mar, de acordo com a legislação e as condições estabelecidas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Determinados tipos de fluidos não podem ser descartados diretamente no mar em função de sua composição, e por isso são trazidos para o continente para serem tratados e destinados ou reutilizados em novas perfurações.

Outro ponto importante corresponde à cadeia logística que fornece suporte a estas atividades. Diversos tipos de embarcações atuam junto às plataformas e às instalações da cadeia industrial do petróleo como apoio às operações de perfuração, plataformas de produção ou de combate a emergências ou incêndios. Esta característica, como parte intrínseca das atividades, é responsável por contribuir na geração de resíduos sólidos e diversificar sua tipologia.

Tendo em vista que as atividades são potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que na plataforma continental é de competência do IBAMA e em terra, da ADEMA.

No caso do conjunto das atividades *offshore* do Sul e Centro-Sul, tais resíduos são desembarcados no Terminal Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros, ou são levados ao Terminal Madre de Deus, na Bahia. De acordo com o comprometimento das empresas geradoras e das instruções do IBAMA, são dadas as destinações devidas a esses resíduos.

Por último, ainda conforme Sergipe (2009), vale registrar a ocorrência da turfa, um mineral energético, no espaço territorial do município de Santa Luzia do Itanhi, mas ainda não explorado.

2.6. INICIATIVAS RELEVANTES

Nesse capítulo são apresentadas algumas iniciativas existentes nos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul, que poderão servir de apoio a outras ações ambientais, econômicas e sociais na perspectiva de contribuir para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Foi realizado inicialmente um levantamento a partir de questionário enviado às prefeituras com diversos itens dentre estes, alguns ligados diretamente à possibilidade de identificar iniciativas relevantes. Questões como existência de programa de qualificação na área de resíduos sólidos, ações desenvolvidas por instituição ou organização não governamental, registros de coleta seletiva e de campanhas de esclarecimento/conscientização para a coleta seletiva, existência de unidade de triagem, cadastro de catadores e de cooperativas.

A partir da análise dos documentos e das entrevistas com a superintendente do consórcio Sul e Centro-Sul e com a técnica da SEMARH responsável pela coordenação das ações do referido consórcio, foram levantadas as seguintes iniciativas:

● Os municípios de Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Tobias Barreto e Tomar do Geru realizam atividades e campanhas de esclarecimento quanto à problemática dos resíduos sólidos em escolas através de palestras e outras atividades socioeducativas utilizando material didático elaborado especificamente para esse fim (Figuras 88, 89 e 90).



Figura 88: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Figura 89: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Figura 90: Material educativo disponibilizado por prefeituras (Riachão do Dantas e Tobias Barreto).

● O município de Boquim, através do Decreto Nº 32, de 08 de outubro de 2013, instituiu pontos de separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos, empresas e residências. Esses pontos estão localizados em escolas públicas, prefeitura e secretarias municipais, câmara de vereadores, instituições financeiras, mercados públicos e clínicas e laboratórios.

● Também no município de Boquim foi instituído pela Prefeitura, através do Decreto Nº 27, de 12 de julho de 2013, um programa de assistência à saúde de caráter especial para os catadores e catadoras devidamente cadastrados e integrantes de cooperativa. Esse atendimento será prioritário durante as etapas de criação da cooperativa de catadores e catadoras de recicláveis.

● No dia 21 de março de 2014 o Governo do Estado de Sergipe de Sergipe entregou à prefeitura de Boquim um terreno com 6.564,65 m² de área, para construção do primeiro galpão de triagem de coleta seletiva do município. Pretende-se com esta iniciativa relevante promover a inclusão dos catadores e catadoras na cadeia produtiva dos recicláveis, além de gerar emprego e renda.

• Cabe ainda destacar o processo de implantação da coleta seletiva no município de Tobias Barreto. Para os gestores municipais essa estratégia pretende contribuir para a construção para uma nova cultura diante dos desafios atuais para a gestão de resíduos (Figura 91).

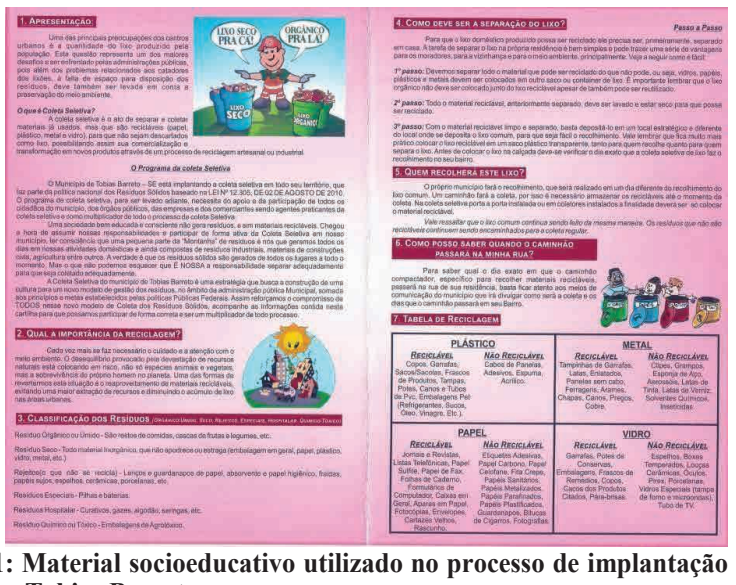


Figura 91: Material socioeducativo utilizado no processo de implantação da coleta seletiva em Tobias Barreto.

● Os municípios de Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Tobias Barreto e Tomar do Geru já realizaram o cadastramento dos catadores e catadoras de material reciclável.

Outras iniciativas realizadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe também merecem destaque, a saber:

● Realização da **Conferência Territorial de Meio Ambiente**. Tal conferência, realizada no dia 13 de agosto de 2013, na cidade de Boquim, teve como tema principal "Resíduos Sólidos" e contou com a participação de mais de 200 pessoas, dentre gestores públicos, catadores de recicláveis e representantes da sociedade civil (Figuras 92 e 93).



Figura 92: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.



Figura 93: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

A Conferência teve como objetivos promover, discutir e fortalecer o debate para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando os eixos

temáticos apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente: Produção e Consumo Sustentáveis, Redução de Impactos Ambientais, Geração de Emprego, Trabalho e Renda e Educação Ambiental. A metodologia contou com credenciamento dos participantes, apresentação do tema central, discussões em grupos de trabalho para levantamento de propostas, socialização das propostas levantadas, seguida de plenária final para eleição dos delegados.

Dessa conferência foram levantadas as seguintes ações estratégias para fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos na região do consórcio: i) Aquisição, por meio de financiamento, de transporte adequado para a coleta de resíduos sólidos, ii) Criação de locais de coleta para materiais como baterias de celulares, pilhas e lâmpadas; iii) Criação de cooperativas para catadores de resíduos sólidos, iv) capacitação de agentes catadores de materiais recicláveis; v) capacitação e fortalecimento do produto artesanal reciclável; vi) implantação da coleta seletiva em todos os municípios.

● Realização de atividades para elaboração do **Plano Estadual de Coleta Seletiva.** O objetivo geral do referido plano é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social. O processo contou com atividades de realização de entrevistas com catadores de recicláveis nos próprios lixões e aplicação de questionários aos gestores públicos sobre a situação dos resíduos e da coleta seletiva nos municípios do consórcio. Além dessas atividades foi realizada, no dia 1º de abril de 2014, na cidade de Boquim, a consulta pública para consolidação do Plano de Coleta Seletiva. A consulta contou com a presença de gestores públicos, catadores de recicláveis e membros da sociedade civil (Figuras 94 e 95).



Figura 94: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.



Figura 95: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

Durante a consulta pública, os participantes tiveram a oportunidade de identificar 09 (nove) diretrizes para implantação da coleta seletiva em seus municípios:

Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Mobilidade da População; Inclusão Sócio Produtiva de Catadores de Materiais Recicláveis; Apoio de Instituição de Financiamentos e Incentivos Fiscais e Parceiros Comerciais; Infraestrutura dos Serviços de Coleta Seletiva; Alinhamento dos Serviços de Coleta Seletiva à Legislação; Desempenho das Cooperativas; Criação e Adoção de Mecanismos para Regulação do Comércio de Reciclagem; e, por fim, Implantação de Programas de Educação Ambiental Formal e Não Formal.

● Realização do **Projeto "Recicle Alegria"**. A SEMARH, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, realiza o projeto "Recicle Alegria" com o objetivo de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos "5 Rs" (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas (Figura 96).



Figura 96: Implementação do Recicle Alegria – 2013.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

O referido projeto pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque

presentes. A proposta é estimular as pessoas para a doação de brinquedos não usados pelos filhos que certamente iriam parar nos lixões dos municípios.

● Outra ação que merece destaque é a realização da **Olimpíada Ambiental** que no ano de 2014 teve como tema principal "Cuide de Você: Faça a Coleta Seletiva". No seu oitavo ano, a Olimpíada pretende colaborar para a mudança de comportamento da sociedade sergipana, levando-a a refletir criticamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, sobre os resíduos sólidos e, mais especificamente, sobre a coleta seletiva (Figura 97).



Figura 97: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar que a Olimpíada é aberta a todos os estudantes e professores das redes públicas e privadas do Estado de Sergipe, os quais podem apresentar trabalhos em pintura em tela, escultura, colagem, cartaz, maquete, quadrinhos, redação, poema, crônica, poesia, cartilha, literatura de cordel e projetos. Dessa forma, pretende-se estimular professores e estudantes no processo de conhecer, pesquisar, discutir e propor alternativas para o fortalecimento da consciência ambiental.

● Destaca-se ainda a inciativa voltada para a **Capacitação de Catadores de Material Reciclável**. Este projeto tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos 16 municípios do consórcio. Visa, portanto, apoiar a criação de organizações sociais de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio da categoria. A capacitação se dá por meio de oficinas privilegiando temas que buscam autonomia, cumprimento da função social da atividade da coleta e organização para o trabalho (Figura 98 e 99).



Figura 98: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Crédito da foto: SEMARH/2014.



Figura 99: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano.
Crédito da foto: SEMARH/2014.

● A SEMARH realizou também a **I Mostra da Oficina Catando Artes**. Esta mostra foi realizada no mês de dezembro de 2013, na Galeria de Artes Álvaro Santos, em Aracaju. Essa iniciativa teve como objetivo principal mostrar para a sociedade que é possível fazer arte a partir dos resíduos gerados no dia a dia. Neste caso, os artistas são os próprios catadores e catadoras de materiais recicláveis, que podem, através de pequenas ações, valorar e agregar mais utilidade ao seu serviço, e ao mesmo tempo, gerar ou ampliar as fontes de renda a partir de material reciclado.

3

3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

3.1. ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS

3.1.1. Breve histórico da economia

Estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, a Capitania de Sergipe Del Rey recebeu os primeiros sinais de ocupação territorial a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias (FRANÇA *et al*, 2007).

A administração da nova capitania procedeu a ocupação e o povoamento partindo do litoral e avançando em direção ao oeste, abrindo caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Desde os primeiros tempos de colonização, as culturas de subsistência como feijão, milho, arroz e mandioca foram as mais praticadas, sendo que a farinha de mandioca foi o produto que mais destaque ganhou na economia sergipana durante o período colonial. Nos séculos XVII e XVIII, a produção de farinha com destino a Salvador saía da Vila de Santa Luzia do Itanhi, uma das sete vilas que existiam à época. Outras vilas também se destacavam no processo de povoamento da capitania, dentre elas Nossa Senhora da Piedade de Lagarto, por conta do avanço da pecuária, e Tomar do Geru devido aos aldeamentos indígenas.

A ocupação dos vales dos rios Piauí e Real e ao longo dos outros vales no centro da província, nas últimas décadas do século XVIII, fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na zona da mata, empurrando o gado para o interior, e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar.

Durante o Império, a prosperidade da província de Sergipe se estendeu para além do agreste avançando para o sertão, continuando com a produção de gêneros de subsistência e a criação de gado demandada pelos engenhos da Bahia e Pernambuco, e introduzindo a cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários. Um exemplo é Simão Dias que iniciou o povoamento com as fazendas de gado e deveu seu crescimento aos cultivos de subsistência e posteriormente à produção do algodão. A Vila de Campos, atual Tobias Barreto, resultou do crescimento da população que vivia da atividade pecuária.

Em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem em vários municípios, incluindo Estância, a lavoura do algodão foi de grande importância para Sergipe, fornecendo a matéria-prima às fábricas locais assim como para as do sul do país, representando o segundo produto em volume de exportação, depois do açúcar.

A criação do gado foi-se fixando nas áreas semiúmidas e semiáridas, com grande concentração de fazendas em Lagarto, Vila de Campos (Tobias Barreto) e Simão Dias. Até o final da primeira metade do século XX, registraram-se avanços do povoamento do interior e a criação de novos municípios como Arauá, Boquim, Cristinápolis, Riachão do Dantas e Salgado.

3.1.2. Economia contemporânea

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo na bacia sedimentar terrestre, inaugurando assim uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (*offshore*).

Atualmente, entre os municípios do Sul e Centro-Sul, destaca-se Estância como produtor de petróleo. Os investimentos na exploração petrolífera de óleo leve no Campo de Piranema, estimados em 15 milhões de barris, na Plataforma Continental desse município, possibilita dobrar a produção de petróleo no Estado.

Com as recentes descobertas anunciadas pela Petrobras, deve-se ressaltar que a produção de gás natural em Sergipe deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras: Catu/BA– Itaporanga (198 km), Itaporanga – Carmópolis (65 km), Carmópolis – Pilar/AL (175 km), sendo que o primeiro trecho avança, a partir da travessia sob o rio Real, entre a Bahia e Sergipe, pelos municípios de Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi e Estância, prosseguindo daí até Alagoas (GASNET, 2013).

Um destaque importante na economia sergipana é a confirmação de que a Indústria Vidreira do Nordeste Ltda., da Divisão Verallia (uma das maiores fabricantes de vidros do mundo e conhecida até 2000 como Santa Marina, no Brasil), do Grupo Empresarial Saint-Gobain, estará implantando uma unidade no município de Estância, com produção inicial de 77 mil toneladas de vidro por ano, para atender à demanda por embalagens de vidro da indústria de alimentos e bebidas da região Nordeste, que cresce a passos rápidos com a inserção de novos consumidores.

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Sul e Centro-Sul está representado por 265 estabelecimentos, sendo 176 têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Tobias Barreto (155 unidades), Estância (8) e outros municípios, destacando-se aquelas presentes no mercado nacional como a S.A. Constâncio Vieira, em Estância. Os outros 89 estabelecimentos são fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios localizados em Itabaianinha (40, entre elas a Confecções Grippon), Tobias Barreto (22), Lagarto (11), além de Arauá, Boquim, Estância, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias e Umbaúba, e que vêm se ampliando rapidamente.

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades ao longo dos últimos 20 anos. No sentido de enfrentar a competição internacional, principalmente da China, algumas indústrias passaram por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos, mas apesar de ter se recuperado e adaptado aos novos tempos, ainda sofre com a concorrência. Os principais produtos, atualmente, são tecidos de algodão, fios de algodão, elastano, poliéster, tecidos de malha, calças, camisas, fardamentos, bermudas, entre outros.

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com a geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, sendo que em Canindé do São Francisco, a Usina Hidrelétrica de Xingó apresenta capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que, em termos de produção (9.670 GWh), representa 14,4% da total da região Nordeste e 1,82% da produção nacional (SERGIPE-2, 2012).

Nesse contexto, o Sul e Centro-Sul conta com abundância em energia elétrica, com distribuição nos municípios de Poço Verde, Simão Dias, Lagarto e Salgado que são atendidos pela concessionária Energisa Sergipe, e os demais municípios, pela Sulgipe.

Com o crescimento da construção civil, o Sul e Centro-Sul tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 63 indústrias na fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos.

A produção de móveis e de produtos de madeira tem Lagarto como o principal município na fabricação de móveis com predominância de madeira, seguido de Simão Dias e Tobias Barreto, totalizando 25 indústrias. Entre as 28 indústrias de estruturas metálicas, de esquadrias de metal, de artigos de serralheria e de serviços de usinagem, tornearia e solda e de embalagens de metal, 10 estão localizadas em Tobias Barreto e 5 em Estância (FIES, 2013).

O setor calçadista no Sul e Centro-Sul conta hoje com uma unidade da West Coast em Salgado; de uma da Dakota Calçados em Simão Dias e brevemente de mais uma em Poço Verde. A unidade da Vulcabras/Azaleia em Lagarto encerrou suas atividades recentemente, concentrando a produção em outro município fora do território.

A fabricação de produtos alimentícios no Sul e Centro-Sul é ampla, abrangendo 109 indústrias das quais 56 (55,7%) são padarias e confeitarias com predominância de produção própria e padarias industriais. As demais 53 indústrias estão voltadas para produção de sucos concentrados de frutas (de exportação para os Estados Unidos e Europa), estando localizadas em Arauá, Boquim, Estância e Lagarto, destacando-se nesses dois últimos municípios as fábricas da Maratá Sucos (FIES 2013).

O Grupo Maratá, estabelecido em Lagarto e Itaporanga d'Ajuda, é composto por um conglomerado de empresas atuantes nos mais variados segmentos do mercado: agronegócios (pecuária e citricultura), descartáveis, embalagens plásticas, construção civil e exportações, entre outros, destacando os alimentos como sucos e néctares, especiarias, bebida mista, chás, refrescos, caldos, molhos, azeites e o café, comercializados em Sergipe, no Brasil e no exterior. Ampliando seus negócios, a Maratá está implantando, em Estância, um frigorífico para abate de 500 bois por dia, atendendo à demanda da região sul de Sergipe.

Gravitando em torno das indústrias formaram-se redes de setores direta e indiretamente relacionadas como o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos e de serviços especializados, principalmente, nos segmentos voltados ao atendimento das demandas empresariais locais e regionais. Destacam-se, como exemplo, a empresa Aruma Embalagens (Crown, em Estância) na fabricação de embalagens metálicas, especialmente para a indústria de bebidas, de 17 indústrias de embalagens de material plástico, de empresas de manutenção e reparos, principalmente de máquinas agrícolas, e de empresas metalúrgicas, serralherias, gráficas, etc. (FIES 2013).

Cabe ressaltar que o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) tem estimulado o desenvolvimento sócio-econômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização através do PSDI resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante também salientar a implantação de Distritos Industriais como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. No Sul e Centro-Sul conta-se com distritos implantados nos municípios de Estância, Boquim, Tobias Barreto e Lagarto. De acordo com informações da CODISE existem ainda os Núcleos Industriais em Arauá, Itabaianinha, Simão Dias e Umbaúba.

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes, os setores de comércio e serviços são as grandes fontes de geração de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão industrial e urbana dos principais polos regionais: Estância, Lagarto e Tobias Barreto.

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo. Há uma variedade de pequenas e médias empresas no comércio varejista de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como de materiais de construção em geral, de artigos de vestuários e acessórios, de peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros. Cabe salientar que em Lagarto está sendo construído um shopping-center que abrigará lojas de compras de produtos diversificados e, provavelmente, incluindo praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto.

Os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, tais como os serviços de engenharia, locação, limpeza, impressos, transportes, de reparo e manutenção mecânica de veículos automotores, e principalmente, nos segmentos vinculados à educação, saúde, turismo e de atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) com base nas informações do Censo 2010 do IBGE, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665.

No consórcio Sul e Centro-Sul, o menor IDHM pertence a Riachão do Dantas (0,539) e o maior a Estância (0,647), ou seja, todos os municípios estão abaixo do valor médio do Estado que é reflexo do IDHM Educação. Estes índices revelam uma preocupação no segmento educacional levando em conta o índice nacional de 0,637 e o índice estadual de 0,560. Deve-se ressaltar que apenas dois municípios apresentam índices na educação acima de 0,500.

Existem 9 instituições de Ensino Superior em atividade no Sul e Centro-Sul, sendo 2 públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (campus de Lagarto e cursos à distância em Arauá, Estância, Lagarto e Poço Verde) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS (campi de Lagarto e Estância) (BRASIL-2, 2014).

As instituições particulares são 7: Universidade Tiradentes – UNIT (campus de Estância e cursos à distância em Boquim, Estância, Lagarto, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba); Faculdade José Augusto Vieira – FJAV (cursos presenciais em Lagarto); Faculdades Integradas de Sergipe – FISE (cursos presenciais em Tobias Barreto); Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC (cursos à distância, em Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Simão Dias e Tobias Barreto); Universidade Paulista - UNIP (cursos à distância em Tobias Barreto); Universidade de Salvador – UNIFACS (cursos à distância em Lagarto) e a Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (cursos à distância em Tobias Barreto). Considerando a proximidade da cidade de Simão Dias com Paripiranga, no Estado da Bahia, esta também oferece diversos cursos presenciais na Faculdade de Ciências Humanas e Sociais – Faculdade AGES.

Em referência ao ensino superior, o Sul e Centro-Sul tem se sobressaído no cenário de Sergipe, principalmente, devido ao funcionamento do Campus de Ciências da Saúde de Lagarto, da Universidade Federal de Sergipe, com nove cursos distintos: medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, farmácia, educação em saúde, fonoaudiologia, nutrição e terapia ocupacional.

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor 0,781, sendo o melhor desempenho, no Sul e Centro-Sul, o do município de Salgado (0,789) e o mais baixo em Tobias Barreto (0,702). Observa-se que quatro municípios se encontram acima ou igual da média estadual (0,781): Salgado (0,789), Arauá (0,783), Estância (0,782) e Riachão do Dantas (0,781) (PNUD, 2013).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2013, foi estimada em 18,94, inferior à do Nordeste (19,4), mas ainda superior ao Brasil (15,02) (IBGE-4, 2013). Infere-se que no Sul e Centro-Sul a taxa de mortalidade infantil não é muito diferente da observada para Sergipe (18,94 ‰), considerando-se os valores do IDHM Longevidade dos municípios da área.

O IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que no Sul e Centro-Sul apenas os municípios de Tobias Barreto (0,609), Lagarto (0,613) e Estância (0,627) estão acima de 0,600, porém, todos abaixo da média estadual (PNUD, 2013).

O turismo no consórcio tem o litoral sul do estado como destaque com as praias do Abaís e do Saco, em Estância, equipadas e preparadas para o lazer e entretenimento, o rio Piauí na altura dos povoados Crasto, em Santa Luzia do Itanhi, e o rio Real, na altura dos povoados Pontal e Terra Caída, ambos em Indiaroba. Esses três municípios fazem parte do Polo dos Coqueirais na regionalização do PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo - constituindo a Costa das Dunas, pelas suas semelhanças e potencialidades. A Chácara João XXIII e o Parque Aquático do Timbó, localizados em Salgado, e a Fonte da Mata, em Boquim, também são locais muito visitados por turistas.

Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como as micaretas, vaquejadas ou as exposições de animais. Em Estância, as festas juninas constituem-se num expressivo movimento de pessoas e do comércio pela cidade. Em Tomar do Geru, acontece anualmente a festa do Carro de Boi. Entretanto, deve-se salientar que o turismo na região é de visitantes, em sua maioria, oriundos da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros estados. Alie-se a isso o fato de se encontrar localmente uma infraestrutura turística ainda insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

Cabe destaque o turismo de compras em Tobias Barreto, principalmente, de produtos têxteis para uso doméstico, peças do vestuário e confecções de roupas íntimas.

Devem-se ressaltar ainda as seguintes Unidades de Conservação de Uso Sustentável: a Área de Proteção Ambiental, APA do Litoral Sul, e duas RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural, em Santa Luzia do Itanhi, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera (de Raimundo Juliano Souto Santos) e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça (de Juliano César Faria Souto).

No Sul e Centro-Sul, entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora seja relevante o agronegócio com destaque para as lavouras de laranja, tangerina, mamão, maracujá, fumo, milho, mandioca, abacaxi e feijão, além de coco-da-baía e banana.

De todos os 16 municípios do Sul e Centro-Sul, apenas Tobias Barreto não produz laranja, e Simão Dias tem uma participação muito pequena de apenas 50 ha colhidos e produção de 500 t de um total de 795.621 t na soma de todos os municípios, correspondente a 96,8% do Estado de Sergipe (IBGE-1, 2012).

A produção de mandioca, mamão e maracujá é predominante em Lagarto, bem como o cultivo do fumo que também se encontra em Riachão do Dantas. O município de Simão Dias se destaca pela produção de milho, com um total, em 2012, de 185.000 t. correspondente a 86,1% do Sul e Centro-Sul ou 64% de todo o Estado (IBGE-2, 2012).

No litoral sul de Sergipe a paisagem da cultura do coco-da-baía é contínua, o que faz de Estância e Santa Luzia do Itanhi grandes produtores, atingindo mais de 51% da produção estadual.

Em termos de valor da produção, em 2012, no Sul e Centro-Sul, os produtos mais importantes foram laranja, milho e mandioca, embora o abacaxi, principalmente em Indiaroba, Riachão do Dantas e Estância, apresentasse um rendimento de mais de R$ 24.300,00 por hectare (IBGE-1, 2012).

Com relação à pecuária, o rebanho de bovinos se encontra em maior número nos municípios de Lagarto e Tobias Barreto e o de ovinos, em Tobias Barreto, Poço Verde, Lagarto e Simão Dias. Em proporções mais reduzidas ocorrem as criações de equinos, muares, asininos, suínos e caprinos. Em Lagarto e Simão Dias podem ser encontradas as granjas com frangos de corte e galinhas, representando 56,2% do plantel da área do Sul e Centro-Sul (IBGE-3, 2012). Em relação a Sergipe, a região não é grande produtora de leite e de ovos de galinha, porém ocorre em todos os municípios. Destaque deve ser dado à produção de mel de abelha nos municípios de Lagarto, Arauá, Estância e, principalmente, Poço Verde.

Quanto à estrutura fundiária, o Sul e Centro-Sul apresenta-se relativamente bem distribuída entre pequenos e médios estabelecimentos, predominando aqueles menores que 50 ha, com 96,1% de todos os estabelecimentos agropecuários da área, mas com as grandes propriedades (acima de 1.500 tarefas) ocupando 11% do consórcio não havendo estabelecimentos com mais de 8 mil tarefas (IBGE-5, 2006). Deve-se ressaltar a existência de 59 assentamentos do INCRA, em situações de consolidado, em consolidação, em estruturação, em instalação e criado, com um total de 2.253 famílias assentadas em 32.503 hectares, correspondendo, respectivamente, a 22,8% e 17,9% do Estado de Sergipe. (INCRA, 2014).

As agroindústrias associadas à agricultura são importantes no contexto regional. Em função de se constituir a maior região produtora de laranja do Estado, também lá se encontram as principais indústrias de sucos, essenciais para a comercialização da produção dos pequenos produtores rurais (FIES 2013).

Ocupando número reduzido de pessoas e usando tecnologias tradicionais, as casas de farinha de mandioca, de tratamento das folhas de fumo, os pequenos estabelecimentos de preparação ou de processamento de coco, milho e banana podem ser encontrados em atividade na zona rural de todos os municípios da região.

Deve-se ressaltar também a produção de origem animal, em que o leite; ovos de galinha; e mel de abelha, dinamizam os setores de laticínios, granjas de aves e a atividade de apicultura (IBGE-3, 2012). Nas áreas próximas do litoral, encontra-se em expansão a carcinicultura, com extensos viveiros de camarões ocupando regiões de manguezais e utilização de águas salobras dos estuários de rios ou mesmo de água do mar.

A agricultura irrigada em Sergipe é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe – Cohidro, sendo que no Sul e Centro-Sul encontram-se os Perímetros Irrigados do Piauí, em Lagarto (703 ha, 539 propriedades) e do Jabiberi, em Tobias Barreto (220 ha, 75 lotes). Deve-se ressaltar que no perímetro irrigado do Jabiberi praticamente não existe mais a agricultura tradicional, tendo se transformado em áreas de capim irrigado em piquetes para a pastagem do gado leiteiro, uma vez que o rendimento financeiro do leite é superior à da atividade agrícola.

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a de transporte. O estado é cortado por duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que ligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas. A BR-101 atravessa o Sul e Centro-Sul, desde a divisa com o Estado da Bahia, pelos municípios de Cristinápolis, Umbaúba, Santa Luzia do Itanhi, Arauá e Estância até o limite com Itaporanga d'Ajuda situado na área do Território da Grande Aracaju. A BR-101 estará totalmente duplicada até fins de 2014.

Margeando toda a costa litorânea, a rodovia estadual SE-100 permite ir continuamente de Pirambu até Salvador/BA, em razão da construção de três modernas pontes sobre os rios Sergipe, Vaza-Barris e Piauí. Sobre o rio Piauí foi construída a Ponte Gilberto Amado estabelecendo uma ligação entre os municípios de Estância e Indiaroba. Essa via estadual litorânea deverá atuar como um estímulo para a implantação de empreendimentos turísticos, hoteleiros e imobiliários na região e possibilita o acesso pela Linha Verde ao Aeroporto Luís Eduardo Magalhães, bem como à cidade de Salvador, no Estado da Bahia, e vice-versa.

Atualmente, não existem estudos para a instalação de infraestrutura aeroportuária nem de portos de navegação fluvial ou marítima no Sul e Centro-Sul.

O sistema ferroviário, no Estado, encontra-se sob o comando da empresa Ferrovia Centro Atlântica. Interliga Aracaju a Salvador e a Maceió, inexistindo o transporte de passageiros, sendo que o de cargas praticamente está desativada.

Com relação às telecomunicações, os municípios do Sul e Centro-Sul estão interligados pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços realizados por essas concessionárias, bem como os serviços prestados pelas agências de correios.

O fornecimento de gás natural para consumo residencial, industrial, automotivo, comercial e para cogeração de energia é de responsabilidade da SERGAS - Sergipe Gás - que mediante uma rede de distribuição de 163 km comercializa um volume médio de 273,2 mil m^3 por dia (fev/2011), entre outros para o Distrito Industrial de Estância, além de atender no município a demanda da Cervejaria Águas Claras.

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa pelos investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água potável em quase todos os municípios é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, tanto na sede municipal como também em localidades rurais, que opera os sistemas integrados de abastecimento: Sistema Piauitinga (Lagarto, Riachão do Dantas e Simão Dias), Sistema Itabaianinha (Itabaianinha, Tomar do Geru e Umbaúba) e Sistemas Independentes em Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância (localidades de Abaís e Saco do Rio Real), Indiaroba, Pedrinhas, Poço Verde, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Tobias Barreto, Lagarto e Riachão do Dantas. Na sede municipal de Estância, o sistema de abastecimento é realizado pelo Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE, da Prefeitura Municipal.

O atendimento com sistemas de esgotamento sanitário é realizado pela DESO somente nos municípios de Lagarto e Simão Dias. Lagarto conta com uma extensão de 25 km de rede, atendendo uma população urbana de 3.015 habitantes de um total de 49.764 habitantes da sede municipal enquanto Simão Dias, com população urbana de 20.577 habitantes, estão sendo atendidos 2.766 habitantes, com 857 ligações e extensão de 9 km de rede (BRASIL, 2014). Deve-se observar que na localidade da praia do Saco, em Estância, também está sendo implantada a rede de esgotos.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios que compõem o Sul e Centro-Sul Sergipano.

3.1.3. Dinâmica econômica recente

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% (IBGE – Contas Regionais – Série Encadeada) no período 2002 a 2010. Entretanto, as projeções oficiais do Governo do Estado, registradas no planejamento estratégico, adotam taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, para o período 2011-2020, com taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030, adota-se taxa de 5,5%.

Entretanto, dados do IPEA (Contas Regionais) apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do Produto Interno Bruto entre os 16 municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul. Estas taxas médias anuais apresentam maiores crescimentos nos municípios de Indiaroba (6,3%), Cristinápolis (5,7%), Umbaúba e Santa Luzia do Itanhi (5,1%), enquanto indicam redução da atividade econômica no município de Estância (-0,6%) (Tabela 61).

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar, através do somatório dos PIBs dos 16 municípios do consórcio, a taxa média anual de crescimento de 2,2%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010 (Tabela 61).

Tabela 61: Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes.

Município	Variação média anual (%) 2000-2010	Município	Variação média anual (%) 2000-2010
Arauá	2,92	Poço Verde	4,49
Boquim	2,90	Riachão do Dantas	3,01
Cristinápolis	5,72	Salgado	2,92
Estância	-0,68	Santa Luzia do Itanhi	5,13
Indiaroba	6,35	Simão Dias	4,32
Itabaianinha	4,40	Tobias Barreto	4,24
Lagarto	2,28	Tomar do Geru	4,89
Pedrinhas	3,62	Umbaúba	5,17
Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano		2,20%	
Estado de Sergipe		5,03 %	

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000-2010 (Base 2000).
Elaboração M&C Engenharia/2004.

O PIB Per Capita da região do consórcio apurado em 2010, no valor de R$ 7.601,48, está abaixo do estadual que é de R$ 11.572,44.

3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico

Acompanhando a tendência de estabilidade demográfica que vem ocorrendo no Brasil, o Sul e Centro-Sul de Sergipe tem estimativas de população que indicam crescimento moderado, com tendência a redução da participação no conjunto da população brasileira.

Em 2013, as estimativas indicavam uma população de 494.276 habitantes, o que representava 22,51% da população sergipana, enquanto, em 2033, a estimativa é de aumento da população para 565.311 habitantes, entretanto, com redução na participação do conjunto do estado (20,78%) (Tabela 62). Essa redução é esperada em decorrência da inexistência de eventos que estimulem um crescimento acentuado da população.

Tabela 62: Sul e Centro-Sul. Estimativas de população. 2013-2033.

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Arauá	10.796	11.780	12.336	13.436
Boquim	26.529	26.620	27.291	28.618
Cristinápolis	17.536	18.338	19.460	21.680
Estância	67.491	68.779	71.474	76.805
Indiaroba	16.940	17.996	19.332	21.968
Itabaianinha	40.821	41.703	43.426	46.834
Lagarto	100.330	104.178	109.924	121.296
Pedrinhas	9.298	9.564	10.014	10.906
Poço Verde	23.078	23.608	24.609	26.591
Riachão do Dantas	19.937	19.535	19.626	19.805
Salgado	19.994	19.760	20.004	20.489
Santa Luzia do Itanhi	13.628	12.178	11.690	12.280
Simão Dias	40.199	40.112	40.982	42.706
Tobias Barreto	50.557	51.975	54.401	59.197
Tomar do Geru	13.192	12.867	12.875	12.885
Umbaúba	23.950	25.037	26.642	29.813
Sul e Centro-Sul	**494.276**	**504.032**	**524.086**	**565.311**
Sergipe	**2.195.662**	**2.296.917**	**2.438.062**	**2.719.324**

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades de Federação, 2008.
Elaboração M&C Engenharia

Vale ressaltar que no consórcio os municípios de Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhi, mantendo um comportamento das décadas anteriores, apresentam estimativas de redução da população, em decorrência da intensa emigração.

A expectativa é o crescimento da população urbana, especialmente em Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias que concentram atividades comerciais e de serviços, assim como industriais. Além disso, a melhoria das condições das rodovias também contribui para que a população resida nos centros urbanos, mesmo desempenhando atividades rurais, fazendo uma migração pendular. Assim, a população rural tende a se manter estável, em consonância com a modernização da agricultura liberadora de mão-de-obra.

Entre 2013 e 2018 estima-se que a população aumente em apenas 9.756 habitantes, representando um crescimento de 1,97%, com relação ao início do período. No segundo quinquênio, isto é, entre 2018 e 2023, estima-se um aumento de 20.054 habitantes, e no último decênio do período, um acréscimo de 41.225 pessoas. Assim, a estimativa é que, em vinte anos, os municípios do consórcio apresentem um acréscimo de 71.035 habitantes, representando uma variação relativa de 14,37%, quando comparado ao ano de 2013.

3.1.5. Cenários de desenvolvimento

De maneira similar ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, para a definição dos cenários de desenvolvimento do Sul e Centro-Sul foram utilizadas variadas informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para a definição dos cenários de desenvolvimento foi estabelecida como premissa a utilização de dados da dinâmica econômica da primeira década do século XXI, além de informações acerca da capacidade de modernização socioeconômica e do desempenho do sistema urbano.

Assim, são considerados dois Cenários de Desenvolvimento, sendo *a posteriori* definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

Cenário moderado

Para a definição deste cenário foi utilizado como parâmetros a média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010, com variações positivas de crescimento médio anual de 2,2%, mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2033, uma elevação das taxas para 2,77%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual. Além disso, mantendo a tendência de estabilidade do crescimento da população, com utilização das taxas anteriores, a exemplo do que vem ocorrendo em grande parte do país. Outro ponto considerado é a participação do Estado como agente regulador e das Prefeituras como mantenedoras dos serviços e, também, como agente regulador, configurando a participação do poder público.

Cenário promissor

Este cenário foi definido tendo como parâmetro taxas médias de crescimento anual superior a 2,2%, até 2023, isto é, aproximadamente 2,9%, e de 3,9%, até 2033. Neste cenário fica mantida a tendência de estabilidade da população com a melhoria das condições de renda da mesma, em função da intensificação da economia, assim como da melhoria do desempenho do sistema urbano, ou seja, do aumento da capacidade de infraestrutura e de desenvolvimento tecnológico. Além disso, mantém-se a participação do Estado, como agente regulador, e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade, ampliando a capacidade de atendimentos dos serviços voltados aos resíduos sólidos.

Vale ressaltar que os cenários foram definidos a partir de condicionantes e hipóteses, descritos no Quadro 24.

Quadro 24: Sul e Centro-Sul. Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários.

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
1. Crescimento Demográfico	Tendência à estabilidade da população (manutenção das taxas atuais de crescimento) Pouca alteração na quantidade de resíduos gerados por cada habitante	Tendência de crescimento moderado em decorrência das novas possibilidades de emprego (imigração) Aumento da quantidade de resíduos gerados por cada habitante	Situação idêntica ao cenário moderado
2. Política Econômica	Manutenção dos níveis de crescimento econômicos atuais Manutenção nos níveis de crescimento de emprego e de renda Manutenção das políticas de transferência de renda Duplicação da BR-101 Continuidade do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI Manutenção nos hábitos de consumo da população Consumo estável de bens e serviços	Ampliação dos níveis de crescimento econômico Instalação de novos empreendimentos industriais Aumento nos níveis de crescimento de emprego e de renda Manutenção das políticas de transferência de renda Duplicação da BR-101 Implementação de novo modelo de desenvolvimento industrial Mudança nos hábitos de consumo da população e novo padrão de consumo Crescimento no consumo de bens e serviços	Situação idêntica ao cenário moderado
3. Papel do Poder Público	Mantenedor dos serviços públicos Regulamentação das ações Dotação de infraestrutura Observância na aplicação do disposto na legislação federal, estadual e municipal. Continuidade e apoio aos programas de reciclagem dos resíduos sólidos em andamento e a serem criados	Compartilhamento da manutenção dos serviços públicos com outros entes Regulamentação das ações Dotação de infraestrutura Legislação e estabelecimento de novos padrões e procedimentos por parte do Poder Público Imposições legais e aplicação de mecanismos econômicos flexíveis e orientados para o	Situação idêntica ao cenário moderado

(Continuação)

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
		mercado Determinação de taxas de cobertura parcial ou total dos custos de coleta, transporte e processamento. Promoção de legislação que incentive a reciclagem Adoção de mecanismos fiscais, com benefícios às indústrias recicladoras. Ampliação do quadro de pessoal das instituições públicas para administração, supervisão e controle dos resíduos sólidos.	
4. Disponibilidade de recursos	Recursos suficientes para implantação de infraestrutura básica, com aporte do apoio de Recursos Federais.	Maior volume de recursos para a instalação de infraestrutura Garantia da universalização dos serviços	Situação idêntica ao cenário moderado
5. Governança	Implantação do sistema de informações sobre resíduos sólidos, conforme determinação legal.	Mudanças nas práticas de gestão Intensificação de programas de minimização da geração Esforços no gerenciamento dos resíduos sólidos Organização de cooperativas de catadores	Situação idêntica ao cenário moderado
6. Coleta seletiva	Introdução da coleta seletiva	Redução na quantidade de recicláveis destinados ao aterro Programas de reciclagem intensificados e desenvolvidos Programa de coleta seletiva abrangendo o setor comercial e industrial Investimentos em sistemas de reciclagem	Situação idêntica ao cenário moderado

(Continuação)

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
		visando a recuperação dos materiais Levar ao grande público o conhecimento sobre reciclagem dos materiais, bem como o correto descarte dos resíduos.	
7. Compostagem	Divulgação de Técnicas de Compostagem através dos Programas de Educação Ambiental	Redução na quantidade de resíduos orgânicos enviados ao aterro Utilização de biogás gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos Instalação de usinas de compostagem	Situação idêntica ao cenário moderado
8. Condições ambientais / Restrições ambientais	Recuperação de antigos lixões Campanhas e programas de educação para elevar a consciência ambiental da população	Eliminação de antigos lixões em todos os municípios (passivo ambiental) Investimento intensivo do Poder Público em propaganda e educação ambiental Mobilização da sociedade para o correto gerenciamento dos seus resíduos	Situação idêntica ao cenário moderado
9. Bem-estar social	Busca pela sustentabilidade ambiental/ melhoria Inclusão social de catadores	Sustentabilidade ambiental / melhoria acentuada	Situação idêntica ao cenário moderado
10. Participação e controle social	Envolvimento dos diferentes segmentos sociais e de associações	Envolvimento dos segmentos sociais e de associações e cooperativas Debates profícuos sobre conflitos nas questões envolvendo resíduos sólidos	Situação idêntica ao cenário moderado

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Cenário de referência

O cenário de referência a ser utilizado na elaboração do PIRS Sul e Centro-Sul Sergipano é o correspondente ao cenário MODERADO, em vista das perspectivas de desenvolvimento em curso no Território do consórcio que vem apresentando níveis inferiores aos do Estado.

Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS e no PERS, esse cenário favorece a implementação de políticas, programas e projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, os relacionados aos resíduos sólidos. Nesse contexto, se faz importante a participação do poder público, nas diversas instâncias, tanto como mantenedor dos serviços, quanto na dotação de infraestrutura, além da regulamentação do setor. Outro ponto necessário é o desenvolvimento de programas de apoio aos catadores e às iniciativas de reciclagem, contribuindo para a redução do volume de resíduos a ser destinado aos aterros sanitários.

Neste cenário, a expectativa é que o crescimento da população ocorrerá seguindo tendência de estabilidade, com urbanização mais acentuada em Estância, Lagarto, Tobias Barreto e Simão Dias, e leve nos demais municípios, embora inferior àquela apresentada pelo Estado e pelo País. Assim, com a manutenção dos níveis de crescimento econômico, de emprego e de renda, espera-se que ocorra estabilidade dos níveis de consumo de bens e de serviços, com reflexos sobre o volume de resíduos produzidos. A tendência é que a geração de resíduos per capita se mantenha próximo aos níveis atuais, entretanto, com a adoção de estratégias que conduzam ao seu maior aproveitamento e, consequentemente, menor volume de rejeitos.

Para garantir a sustentabilidade das condições ambientais serão desenvolvidos Programas de Educação Ambiental que contribuirão para a adoção de novas posturas na geração e no trato com os resíduos sólidos, contando para isso, com o envolvimento dos diferentes agentes geradores e da comunidade como um todo. Outro foco importante será a recuperação da área dos antigos lixões, melhorando as condições ambientais, possibilitando sua nova utilização.

3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES

3.2.1. Diretrizes e estratégias

As diretrizes e estratégias aqui estabelecidas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu respectivo Decreto Regulamentador (Nº 7.404/2010), no termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano (SCS). Os princípios que nortearam as diretrizes e estratégias têm como base a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em que são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos.

A) Resíduos Sólidos Urbanos

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios que constituem o Consórcio SCS, foram estabelecidas faixas de geração per capita consoante as faixas populacionais, cujos valores variaram de 0,82 a 1,20 kg/hab.dia, tendo como valor médio 0,96kg/hab.dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% aa, conforme dados disponibilizados no Produto 2 do PIRS do Consórcio SCS. Assim, fundamentado nesses preceitos, sugere-se as seguintes diretrizes e estratégias:

Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte

Estratégias:

- Estimular a implantação/implementação e programas de educação ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem medidas de redução da geração de resíduos;
- Apoiar a gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* na fabricação e/ou importação de seus produtos;
- Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos, nos diversos setores geradores no Consórcio;
- Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização e reciclagem

Estratégias:

● Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;

● Estimular, através de programas permanentes de educação ambiental, a prática da triagem, na fonte de geração, dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos;

● Incentivar de forma progressiva a reutilização e reciclagem para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;

● Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;

● Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;

● Fomentar a elaboração de sistema de informação, através de cartilhas/manuais, e a promoção de cursos de capacitação, para gestores públicos e demais agentes interessados, para a prática da reciclagem artesanal, tanto dos resíduos secos como úmidos, com o aproveitamento desses produtos nas diversas atividades públicas e privadas no Território do Consórcio.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

Entre as possíveis soluções de destinação final, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. A realidade do Consórcio SCS é de uso de sistema de disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética.

Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados

Estratégias:

● Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio;

● Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;

● Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.

Estratégias:

● Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;

● Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio, a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;

● Estabelecer de critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.

Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários, a partir de 2015.

Estratégias:

● Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado;

● Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários;

● Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;

● Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;

● Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;

● Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio**.**

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

O Serviço de Limpeza Pública constitui-se num ente de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, serviço que a atividade requer. Desse modo, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos) e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Estratégias:

● Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;

● Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnica e financeiramente os municípios na reestruturação dos serviços de limpeza pública;

● Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;

● Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

● Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura, na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.

Estratégias:

● Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;

● Intermediar com órgãos responsáveis a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;

● Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;

● Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;

● Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;

● Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;

● Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municipais para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;

● Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

● Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

B) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No Consórcio, esses resíduos compreendem aos gerados nas diversas unidades de tratamento da água e esgotos, na manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e no manejo das águas pluviais. Os mesmos apresentam características diversas, que podem e geram problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes para o conhecimento e gestão desses resíduos no horizonte previsto para esse Plano.

Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, características e quantidades dos resíduos gerados nos serviços de saneamento;

● Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento, a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades.

Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.

Estratégias:

● Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;

● Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico;

● Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

C) Resíduos Industriais

No Consórcio SCS, esses resíduos são gerados em pelo menos 644 unidades fabris instaladas. Os mesmos são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. Desse modo, a gestão desses resíduos tem que ser eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem induzido a responsabilização do gerador, para as boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação do Território que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre no Estado e em outros estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais no Consórcio SCS.

Estratégias:

● Estimular os meios necessários para a implementação do inventário na área do Consórcio, da geração, quantificação e destinação dos Resíduos Sólidos Industriais, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal (CTF);

● Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

Diretriz 02: Possibilitar, a partir de 2016, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.

Estratégias:

● Estimular os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem regras e mecanismos ágeis de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;

● Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

Estratégias:

● Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;

● Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;

● Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

D) Resíduos com Logística Reversa.

São os resíduos resultantes do pós consumo de produtos como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. A gestão/gerenciamento desses resíduos tem como função primordial em agregar valor a um bem que já não tem mais serventia para o consumidor, garantindo a aplicação desses materiais/resíduos, na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade pela gestão/gerenciamento desses resíduos, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como a sua viabilidade técnica e econômica.

Diretriz 01: Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.

Estratégias:

● Estimular o Consórcio e os municípios participantes, na identificação e cadastro, das experiências existentes com a prática da logística reversa;

● Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados;

● Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa até então implementados.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.

Estratégias:

● Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa;

● Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo;

● Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano;

● Capacitar catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;

● Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;

● Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.

E) Resíduos dos Serviços de Saúde

Nos municípios constituintes do Consórcio SCS existem mais de 318 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). A gestão desses resíduos evoluiu significantemente nos últimos 20 anos, contribuindo para o controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA. No quadro traçado sobre a situação dos RSS no território do SCS, verificou-se o predomínio de pequeno gerador e quanto a destinação final desses resíduos, ainda persiste sem tratamento inadequado em mais de 43% dos municípios do território e com disposição final, sob a forma de lixão, em 50% dos municípios.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.

Estratégias:

● Estimular os municípios/Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;

● Elaborar levantamento pormenorizado e cadastro das técnicas de tratamento/processamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;

● Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;

● Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.

Estratégias:

● Estimular os geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA;

● Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios a desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e o controle das diversas atividades geradoras desses resíduos;

● Apoiar os municípios/Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;

● Estimular os municípios/Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança, pelo serviço de manejo dos RSS, prestado pelo poder público;

● Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.

F) Resíduos a Construção Civil e Demolição

Esses resíduos comprometem a higiene e limpeza de uma a cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio SCS a situação desses resíduos não difere de outras localidades do Estado, particularmente quando há substancial incentivo ao mercado imobiliário. Tem-se observado que nos municípios constitutivos do SCS, a geração desses resíduos aproxima-se, em média, de 21,68% do que é gerado em todo Estado. No que se refere à destinação final desses resíduos, não há tratamento, e a disposição final quase sempre tem sido para o mesmo local dos resíduos sólidos urbanos.

Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.

Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estadual ou dos Municípios que fazem parte do SCS e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;

● Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios sergipano;

● Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no Estado.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.

Estratégias:

● Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-foras;

● Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do SCS;

● Estimular que os municípios do SCS propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;

● Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;

● Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do SCS, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;

● Estimular as municipalidades integrantes do SCS a que adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;

● Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.

G) Resíduos Agrossilvopastoris

Com o diagnóstico realizado no SCS, verificaram-se as potencialidades da parcela orgânica, oriunda de culturas perenes e temporárias e das atividades agropecuárias, e também os resíduos decorrentes da silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas, as embalagens de agrotóxicos e sacarias de fertilizantes foram as que mais se evidenciaram. Esses resíduos necessitam ser gerenciados em função do potencial de aproveitamento dos mesmos, tanto na geração de energia, ração e condicionadores de solo.

Diretriz 01: Inventário pleno, até 2016, da geração dos resíduos agrossilvopastoris no Estado.

Estratégias:

● Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo censo agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;

● Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no SCS;

● Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;

● Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;

● Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no SCS.

Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

Estratégias:

● Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos municípios) e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais e que estejam compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;

● Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento;

● Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando o aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;

● Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensinos agropecuários e de Assistência Técnica e Extensão Rural, com programas de educação ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;

● Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do SCS;

● Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.

Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias.

Estratégias:

● Intermediar junto aos órgãos competentes do estado a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;

● Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

Esses resíduos de natureza orgânica e inorgânica, na área do SCS, são gerados nos diversos sistemas de transportes (Terminais Rodoviários, Terminais de transportadoras, Postos Fiscais, entre outros). A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque os mesmos são, em geral, manejados como resíduos urbanos. Como no resto do Estado e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e o quanto é gerado, e como é a destinação final dos mesmos no SCS.

Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes no SCS, para até 2016.

Estratégias:

● Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;

● Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do SCS;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos na criação e implementação do sistema de informação.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes na área do SCS.

Estratégias:

● Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de planos de gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;

● Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento às instituições geradoras desses resíduos;

● Apoiar a elaboração de programas de educação ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;

● Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do SCS.

I) Resíduos de Mineração.

Na área do SCS as atividades de mineração tem se caracterizado pela exploração de minérios não energéticos (não metálicos) e energéticos, havendo uma maior afluência para os não energéticos, particularmente para a produção cerâmica. A necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão, na perspectiva de garantir o controle ambiental dessa atividade.

Diretriz 01: Inventário, em até 2016, de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.

Estratégias:

● Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;

● Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do SCS;

● Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração no SCS.

Estratégias:

● Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existes na área do SCS**;**

● Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração;

● Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle das atividades de exploração mineral na área do SCS;

● Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;

● Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;

● Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local e no Estado.

3.2.2. Metas

As metas foram planejadas segundo as diretrizes e estratégias estabelecidas no presente PIRS-SCS, como também o que se recomenda nas disposições do PERS-SE e da Lei Nº 12.305/2010. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do PIRS-SCS a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediato a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20 anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para o Estado de Sergipe e a Região Nordeste. Os quatro momentos são: **Imediato** de 2015 a 2016; C**urto prazo** de 2017 a 2022; **Médio prazo** de 2023 a 2028 e o de **Longo prazo** de 2029 a 2033. Como cenário balizador, tem-se o cenário de referência, como descrito anteriormente. Vale ressaltar que as metas foram estabelecidas de acordo com o tipo de resíduos sólidos e que foram validadas durante a 3ª Oficina de Validação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano, ocorrida no dia 21 de novembro de 2014.

A) Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

Tendo como referência o que foi estabelecido nas metas do PERS-SE e nas diretrizes e estratégias para o SCS, propõe-se as metas relativas aos resíduos sólidos urbanos (geração, destinação final e serviço de limpeza pública) do Consórcio, como se apresenta abaixo.

A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 25, apresenta as principais metas para a geração dos RSU.

Quadro 25: Sul e Centro-Sul. Metas para geração dos resíduos (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Estimular a implantação/ implementação de programas de educação ambiental permanentes direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem na fonte de geração medidas de redução e de triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos.	30	60	100	100
Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de seus produtos.	50	100	100	100
Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem.	40	80	100	100
Incentivar a implementação, da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão.	50	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.	15	30	45	60

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 26, estão expostas as metas previstas para a destinação final dos RSU.

Quadro 26: Sul e Centro-Sul. Metas para a destinação final dos RSU (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio	100	100	100	100
Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros para os procedimentos de fechamento dessas unidades.				
Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados.	10	35	65	100
Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado.	100	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos em aterros sanitários.	15	20	35	50

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

No Quadro 27, as metas previstas para o fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

Quadro 27: Sul e Centro-Sul. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Apoiar a universalização dos serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial, de modo que esses serviços adotem mecanismos de regularidade, qualidade e de gestão ambientalmente adequada.	50	80	100	100
Estimular os serviços de limpeza pública a adotarem mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) dos mesmos.	23	32	45	55
Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários,. distritos e comunidades isoladas	50	80	100	100
Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos.	50	80	100	100
Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

B) Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

No Quadro 28, apresenta-se as metas para os resíduos de Serviços de Saneamento.

Quadro 28: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.	50	100	100	100
Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaborar, implantar e operacionalizar os seus Planos de Gerenciamento.	20	50	80	100
Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

C) Resíduos industriais.

No Quadro 29, estão as metas estabelecidas para os resíduos sólidos industriais.

Quadro 29: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos sólidos industriais (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSI	50	100	100	100
Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.	50	80	100	100
Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

D) Resíduos com Logística Reversa.

No Quadro 30, tem-se as metas previstas para os resíduos com logística reversa.

Quadro 30: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos com Logística reversa (%).

Metas	Imediato (2015 -2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da prática da logística reversa na área do Consórcio.	100	100	100	100
Firmar parcerias entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.	50	100	100	100
Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos estrategicamente posicionados no meio urbano.	50	80	100	100

(Continuação)

Metas	Imediato (2015 -2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Capacitação de catadores cooperados ou associados para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.	50	80	100	100
Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/ associações de catadores para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

E) Resíduos de Serviços de Saúde.

No Quadro 31, constam as metas estabelecidas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

Quadro 31: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSS.	100	100	100	100
Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final, ambientalmente adequada, para esses resíduos.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

F) Resíduos da Construção Civil e Demolição.

No Quadro 32, são apresentados dados referentes às metas para o resíduo da construção civil e demolição.

Quadro 32: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RCD.	100	100	100	100
Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas com	50	80	100	100

(Continuação)

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
disposição irregular de RCC (Bota Foras).				
Estimular as municipalidades a Implantarem o PGIRCC.	100	100	100	100
Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores.	60	80	100	100
Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final, ambientalmente adequada, para os rejeitos dos RCC.	60	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

G) Resíduos Agrossilvopastoris.

No Quadro 33, são apresentadas as metas previstas para os resíduos agrossilvopastoris.

Quadro 33: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).

Metas	Imediato (2015-2016)	Curto prazo (2017–2022)	Médio prazo (2023-2028)	Longo prazo (2029–2033)
Realizar inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris.	100	100	100	100
Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento.	100	100	100	100
Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos.	50	80	100	100
Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.	20	50	70	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

H) Resíduos de Serviços de Transportes.

No Quadro 34, apresentam-se as metas estabelecidas para os resíduos de Serviços de Transportes.

Quadro 34: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	100	100	100	100
Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos.	50	80	100	100
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

I) Resíduos de Mineração.

No Quadro 35, estão as metas previstas para a gestão dos resíduos de Mineração.

Quadro 35: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Mineração (%).

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Realizar inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	100	100	100	100
Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existes na área do SCS**.**	40	60	80	100
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.	50	70	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014

3.2.3. Programas, projetos e ações

Os programas, projetos e ações aqui propostos têm como marco legal as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecidas na Lei N° 12.305 do ano de 2010. De modo geral, orienta a elaboração e a implementação de atividades relacionadas aos Resíduos Sólidos na Região Sul e Centro-Sul do estado de Sergipe. Tais atividades têm como foco os eixos político, econômico e socioambiental, e preconiza construir uma outra relação do ser humano com a natureza.

A Educação Ambiental tem como propósito atuar na perspectiva de desenvolver a construção de saberes, com vistas a estimular condutas que venham provocar a transformação no pensamento e na ação individual e coletiva, de modo a levar cada um a se perceber enquanto cidadão de direitos e deveres que produz e consome resíduos sólidos e, consequentemente, é responsável por um manejo apropriado ao destino final dos materiais rejeitados, contribuindo assim para a preservação ambiental.

Cabe considerar que a Educação Ambiental é utilizada como ferramenta da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, inciso VIII, e também da Política Estadual de Resíduos Sólidos, de modo a construir programas, projetos e ações que sirvam de guia para os processos de produção, consumo, e gerenciamento dos RS. Tais atividades, de caráter socioambiental, estão apoiadas em metodologias de cunho educativo, pedagógico e participativo que estimulem a redução, a reutilização e a reciclagem, além da destinação final dos resíduos em condições propícias à sustentabilidade da relação humana com a natureza, no território foco de intervenção.

Assim, para assegurar a materialização do PIRS/SCS, são apresentados três programas que integram o consórcio em tela, respeitadas as especificidades dos municípios (Figura 100):

Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos. Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldadas no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

Gestão e logística reversa. Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

Humaniza-ação em Resíduos Sólidos. O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gere no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

Sendo assim, cabe destacar a consonância da educação ambiental com os elementos político, econômico e socioambiental necessários à concretização dos programas e projetos nos municípios que compõem o consórcio Sul e Centro-Sul. Nesses termos, é condição essencial estabelecer a relação do marco legal das esferas federal, estadual e municipal relativas aos resíduos sólidos, no sentido de estabelecer uma nova cultura aos diversos sujeitos, pautada em valores, hábitos e condutas que ressoem na preservação ambiental.

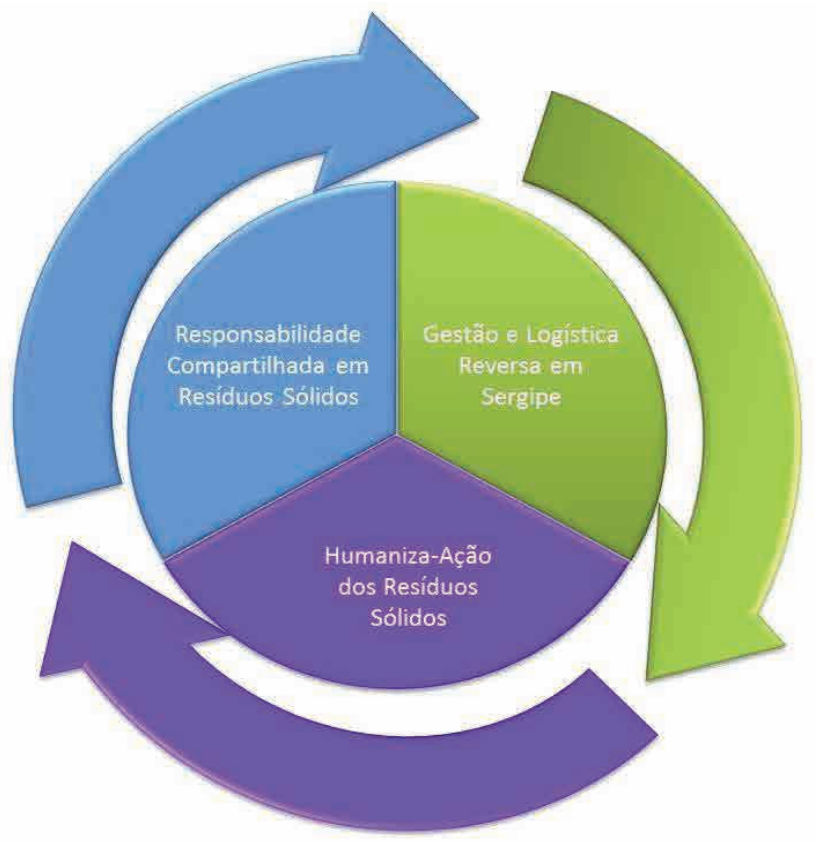


Figura 100: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/SCS
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A) Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

● Justificativa

A elaboração e a materialização do presente programa se justificam considerando a efetiva necessidade de preservação da natureza, tendo como prerrogativa a participação dos sujeitos sociais. Estes, enquanto agentes que produzem, consomem e geram quantidade substancial de resíduos sólidos, seja em zonas urbanas como rurais, devem com a implantação e implementação desse programa, materializar um conjunto de atitudes de cunho político que levem a não geração, à redução consciente e responsável de resíduos sólidos, aliado à prestação de serviços de limpeza pública em consonância com as metas anteriormente estabelecidas.

Sendo assim, é recorrente apresentar e concretizar um programa desta natureza, com o propósito de fomentar um conjunto de projetos e ações responsáveis pelas questões socioambientais capazes de gerar o comprometimento com o ciclo de vida dos produtos.

● Objetivo

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade, por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

● Prazos

Para a efetivação do Programa de Responsabilidade Compartilhada em RS faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais e do próprio consórcio.

Ademais, é preciso atentar para os investimentos, que necessariamente devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos, previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão associada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

Na relação estabelecida entre o ser humano e os resíduos sólidos, urge pensar e agir em práticas bem elaboradas, de modo a provocar outras culturas e consciências que se traduzam em formas de convivência civilizatórias entre o cidadão e a natureza. A fim de conduzir a sustentabilidade e o desenvolvimento socioambiental para as gerações aqui presentes no hoje e no amanhã, é premente ressaltar que a valorização ao meio ambiente ultrapassa o tempo de execução desse programa e de seus projetos.

● Projetos

Os projetos apresentados no contexto do Programa de Responsabilidade Compartilhada em RS estão amparados tanto por diretrizes e estratégias estabelecidas no presente PIRS-SCS, como por recomendações pautadas no PERS-SE e na Lei Nº 12.305/2010.

A construção das propostas ora descritas, tem o eixo político do programa e a educação ambiental, enquanto elementos indissociáveis, na perspectiva de relacionar os objetivos, as metodologias didático-pedagógicas com as metas definidas para um prazo de vinte anos, no qual diversos sujeitos dos segmentos público e privado devem estar diretamente inseridos no processo participativo, para a consolidação das atividades dirigidas aos municípios e ao consórcio.

Os projetos vinculados a este programa devem nortear as práticas sustentáveis nos setores de produção de resíduos, cujos fundamentos apoiam-se na tríade da redução, da reutilização e da reciclagem. Nesse sentido, são apresentados os projetos:

● Projeto Lixo Limpo

Trata-se de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

● Projeto EcoCiclagem

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto, de maneira contundente, deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, reutilização, reaproveitamento, qualidade, durabilidade e modularidade de processos/produtos.

● Ações Recomendadas

Para ser materializado, o Programa Responsabilidade Compartilhada em RS tomará como aporte um conjunto de ações, assim expressas:

- Divulgação de normas técnicas e mecanismos propícios à efetivação, à manutenção e à regularidade de limpeza em espaços públicos urbanos e rurais nos municípios e no consórcio;

- Realização de campanhas em espaços urbanos e rurais, conforme as particularidades de cada local, focadas em ações de sustentabilidade ambiental, de modo a reduzir, reutilizar e reciclar os diversos seguimentos de produção de resíduos;

- Criação de Associações e Cooperativas de Reciclagem para a inclusão produtiva, além de Unidades de Reutilização que garantam a geração e a prestação de serviços nos municípios;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados, como também empresas;

- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P.

B) Programa Gestão e Logística Reversa

O sistema de produção industrial em sua evolução tem atingido patamares de desenvolvimento significativos no âmbito de novos produtos, novas tecnologias e na geração de resíduos sólidos, o qual resulta um mercado consumidor que também acompanha as transformações, usufrui os materiais e bens de consumo, além de descartá-los. Estudos sobre economia circular tem revelado que na terceira década desse novo milênio, a classe média passará a ser uma classe social beneficiária e também consumidora. Por certo, tal evolução não será apenas no âmbito do poder aquisitivo, mas paralelamente supõe-se uma evolução de ordem cultural e porque não dizer de consciência ecológica e sensibilidade ambiental. Diante do exposto, e para os propósitos do PIRS-SCS, urge a elaboração do Programa de Gestão e Logística Reversa, na perspectiva de implementar práticas contemporâneas que sejam capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo sustentável.

● Justificativa

Os motivos que justificam a instalação do Programa de Gestão e Logística Reversa consistem em planejar, de forma sistemática, um conjunto de ações e procedimentos de coleta, de seleção e de destinação que possibilitem, de maneira articulada e economicamente sustentável, produzir uma nova cultura, com vistas à geração de bens e serviços diretamente relacionados aos resíduos sólidos.

Vale salientar que a gestão integrada dos resíduos deve manter uma relação de indissociabilidade entre os setores públicos, privados e empresariais, sendo este último um agente fundamental na dinâmica do reaproveitamento dos produtos que compõem o ciclo produtivo ou ainda aqueles inseridos em novos ciclos, de modo a assegurar, pela via do compromisso e da responsabilidade socioambiental, benefícios para os diferentes segmentos sociais.

Por certo, o programa para ser efetivado requer a participação ativa da sociedade e seus cidadãos, a fim de que todos assumam responsabilidades compartilhadas nos processos de disposição dos RS, tanto em áreas urbanas como rurais, preservando o meio ambiente e a saúde pública.

Nessa direção, cabe salientar também o processo de inclusão sócio produtiva de catadores dos municípios da região Sul e Centro-Sul, na medida em que produzem e reproduzem suas vidas no contexto da relação material e simbólica com os resíduos sólidos. O rigor normativo para a criação de associações e cooperativas de catadores constitui um progresso na estrutura de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho. Assim, o referido programa orienta práticas focalizadas na cidadania, com vistas a consolidação de direitos e de deveres no âmbito das sociedades que compõem os municípios envolvidos, na perspectiva de transformar valores, atitudes e comportamentos amparados no eixo da educação ambiental.

● Objetivo

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a logística reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos, privados e das sociedades que compõem os municípios do Sul e Centro-Sul, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

● Prazos

Para a efetivação do Plano de Programa Gestão e Logística Reversa faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar para o planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações programas para efetivar a gestão compartilhada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

● Projetos

O programa demanda a elaboração e execução de projetos articulados no âmbito da gestão de resíduos sólidos e da logística reversa. Para isso, faz-se necessário adotar critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV, de modo a subsidiar a construção de ações focadas na coleta seletiva dos municípios componentes do Sul e Centro-Sul sergipano. Assim, são elencados os seguintes projetos:

● Projeto Cate Bem e Viva Melhor

Corresponde à implementação e a execução de coleta seletiva nos municípios que integram o consórcio SCS, com o propósito de elaborar estratégias e ações que fomentem a elaboração e materialização de coleta seletiva consonantes com as demandas locais. Cabe salientar que o projeto deve ser respaldado na PNRS e no princípio da responsabilidade compartilhada e efetiva entre os poderes públicos, a iniciativa privada e os habitantes da região.

● Projeto Rotas do Produtor

Apoiado no viés da economia circular, este projeto estabelece uma mediação no âmbito do setor empresarial e o poder público, no qual adota práticas de responsabilidade compartilhada e acordos setoriais nos referidos segmentos, com foco no ciclo de vida dos produtos e na redução dos impactos ambientais. A adoção oficial de acordos, termos de compromisso, contratos e convênios entre gestão pública e empresas torna-se imprescindível para otimizar, de modo consciente e racional, o destino dos resíduos sólidos para a logística reversa na região do PIRS-SCS. O projeto deve contemplar princípios e critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV (Avaliação do Ciclo de Vida).

● Projeto Trilhas do Consumidor

O referido projeto estabelece o processo de sensibilização e conscientização do cidadão, com foco na relação de consumo e no descarte dos resíduos sólidos. Nessa direção, consiste em implementar ações que estimulem a compra de produtos com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e também trilhar a busca por serviços que adotem práticas racionais, conscientes e ambientalmente credenciadas para o uso adequado daquilo que se consome.

● Ações Recomendadas

O Programa Gestão e Logística Reversa para o Sul e Centro-Sul está pautado em um arcabouço de ações, dispostas a seguir:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios para fomentar os processos de elaboração e de implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da logística reversa, conforme estabelecido no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de logística reversa pelas Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Apoio à criação, estabelecimento e utilização de mecanismos para *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;

- Criação de normas para regulamentar a implementação da coleta seletiva nos municípios;

- Execução de campanhas de educação ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva;

- Realização de capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, de qualificação e de gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para o sistema de logística reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da logística reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;

- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de logística reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;

- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios do consórcio;

- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;

- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o consórcio;

- Criação de aterros compartilhados e/ou individuais de forma pública ou em parceria público/privado;

- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores em áreas planejadas estrategicamente;

- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de RCC no Consórcio Sul e Centro-Sul;

- Aquisição de aporte técnico e financeiro para o fechamento de lixões;

- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;

- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, classificados conforme a legislação nacional de RS;

- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica, visando ao aproveitamento, recuperação e destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos, consoante a lei federal Nº 12.305/2010.

C) Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos

Consiste em um programa de caráter socioambiental, pautado no desenvolvimento e na intervenção do pensamento ecologicamente sustentável, voltado para a produção, o consumo e a destinação dos RS. Em sua lógica, visa estabelecer uma cultura e uma conscientização com vistas a emancipar e humanizar os sujeitos envolvidos, sob o viés de uma educação integradora capaz de transformar condutas, valores e modos de agir no trato da geração e da destinação de resíduos sólidos.

● Justificativa

As relações estabelecidas entre os membros societários e o meio ambiente têm demostrado descaso, agressão e profundos danos de proporções irremediáveis. Apesar de ações pontuais que atenuem os problemas ainda serem incipientes, o estado, por meio dos organismos federal, estadual e municipal tem empenhado condutas capazes de dar visibilidade para implantar a política de resíduos sólidos.

Para o caso dos lixões, verifica-se uma realidade bastante crítica, ilustrada pelo processo de marginalização de mulheres, homens, crianças e até idosos que sobrevivem dos descartes e dos rejeitos produzidos pela sociedade de consumo, sendo tratados de forma excludente.

Face ao exposto, urge conclamar a população inserida nos municípios que compõe o consórcio SCS a participar desse Programa, a fim de estimular os sujeitos para assumirem compromissos e responsabilidades nas questões relativas ao meio ambiente. Portanto, cabe efetivar ações de ordem socioeducativas que provoquem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS, razão que justifica implantação e implementação do Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos.

Para uma plena e comprometida execução deste plano e em consonância com os prazos estabelecidos e amparados na legislação em vigor, o processo metodológico requer o acompanhamento, monitoramento e avaliação em todas as etapas constituídas.

● Objetivo

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza e respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável, de modo a despertar novas saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

● Prazos

Para a efetivação do Plano de Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na lei Nº 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar financiamentos resguardados em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), Lei Orçamentária Anual (LOA), a fim de garantir a execução e o desenvolvimento de iniciativas que fomentem a gestão e a preservação de áreas ambientais em risco, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

● Projetos

Os projetos apresentados para concretizar o programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos apontam como diretrizes norteadoras, uma nova forma de organização, de relação com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos, consideradas aqui como condutas éticas que devem ser assimiladas pelo conjunto dos habitantes dos municípios do Sul e Centro-Sul. Nesse sentido, serão elencados os seguintes projetos:

● Projeto PreservaAção

Consiste em estabelecer o diálogo entre o estado e o conjunto da sociedade sobre as questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. O referido projeto requer a adoção de práticas didático-pedagógicas com vistas a mudança de comportamento e de cultura em prol da preservação ambiental. Por meio do desenvolvimento de atividades e da produção de material educativo, visa a instruir e informar os habitantes que compõem o consórcio SCS sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

● HumanizaArte

Projeto que propõe ratificar o pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Incide no desenvolvimento e na sensibilização do cidadão para o processo de geração, de consumo e de descarte conscientes dos RS. Dentro dessa lógica, a arte, em suas múltiplas linguagens, compreende uma ferramenta didático-pedagógica fundamental para sensibilizar as pessoas no âmbito da consciência ambiental, a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados e civilizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressão (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se favorável na relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

● Projeto Humaniza Lixões

Projeto centrado no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões, como também na capacitação das pessoas envolvidas na coleta, na seleção e na destinação dos RS nos municípios do SCS, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores.

● Ações Recomendadas

O Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos recomenda as ações elencadas a seguir:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental na esfera municipal acerca da produção e da destinação dos resíduos sólidos;

- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população do consórcio a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPS, estabelecimentos comerciais e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, a fim de garantir a inclusão produtiva no território do consórcio.

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o Consórcio.

3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

3.3.1. Rede de instalações

Para viabilizar que ocorra a gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos gerados no ambiente urbano, é necessário que se crie um conjunto de instalações que atenda a totalidade do território da cidade. Este conjunto consiste em endereços físicos com a função de atração e concentração dos mais diversos tipos de resíduos, de modo a transformar resíduos difusos em resíduos concentrados. Assim se aposta numa logística adequada de transporte, utilizando equipamentos a custos suportáveis (MMA, 2012). Estas instalações correspondem a:

● **Locais de Entrega Voluntária (LEVs)** – contêineres e outros recipientes de acondicionamento para resíduos domiciliares secos. São localizados, geralmente, em locais de grande movimentação de pessoas, como supermercados.

● **Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)** – também conhecidos como ecopontos, são áreas que contêm baias e contêineres para recebimento de resíduos domiciliares secos, RCC, resíduos volumosos e resíduos de logística reversa obrigatória.

● **Galpão de triagem de resíduos domiciliares secos** (recicláveis) – recebe os materiais recicláveis provenientes dos LEVs e PEVs.

● **Unidade de compostagem ou biodigestão** – local específico para tratamento da matéria orgânica (resíduos domiciliares úmidos) com produção de composto orgânico.

● **Área de Transbordo e Triagem (ATT)** – espaço para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e de logística reversa obrigatória.

● **Área de reciclagem de resíduos da construção** – local reservado para tratamento dos RCC, podendo estar na área do aterro de resíduos da construção Classe A.

● **Aterros de resíduos da construção Classe A** – local de confinamento dos RCC Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados) para reservação dos materiais segregados e uso futuro do material ou da área.

● **Aterro sanitário** – espaço para confinamento adequado dos rejeitos. A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado.

PEV

Os Pontos de Entrega Voluntária são locais criados, em geral, pelas prefeituras municipais, e têm a função de receber desde resíduos da construção até resíduos volumosos, incluindo resíduos sólidos domiciliares secos e da logística reversa obrigatória. Na estrutura física dos PEVs, há baias e contêineres para acondicionamento de cada tipo de material (Figura 101).

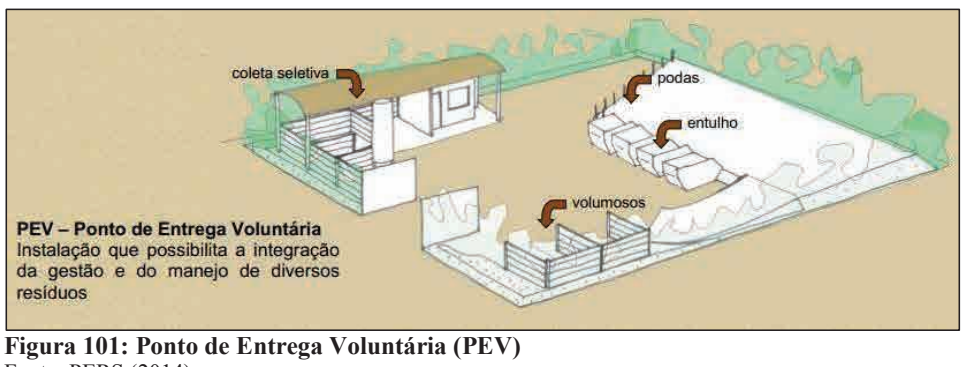


Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV)
Fonte: PERS (2014).

Após a geração e segregação de resíduos no âmbito domiciliar, os moradores transportam pequenos volumes dos materiais até o PEV mais próximo, atuando como corresponsáveis na cadeia da reciclagem de materiais e/ou no sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Cada tipo de material recebido (papel, plástico, vidro, metal, poda, RCC Classe A, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, sofás, geladeiras, etc.) seguirá para uma unidade de tratamento e/ou disposição final diferenciada.

Como o PEV tem a função de receber resíduos de pequenos geradores, a quantidade de material recebido, principalmente RCC e poda, deve ser limitada. Este quantitativo é definido por regulamentação local, sendo em alguns municípios limitado a $1m^3$ por habitante.

Cada PEV deve atender a uma bacia de captação de resíduos que é uma área com características relativamente homogêneas, com dimensão que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes, de modo a inibir o despejo irregular dos resíduos, já que haverá facilidade de entrega em um local projetado para tal finalidade (MMA, 2010). Em outras palavras, a bacia de captação corresponde a uma porção da área urbana no entorno do PEV. O conjunto de PEVs implantados no município deve abranger a totalidade do território urbano. O MMA (2012) recomenda que a bacia de captação de resíduos preferencialmente coincida com os setores censitários do IBGE.

De acordo com o porte do município, são adotados um ou mais PEVs, que podem ser classificados da seguinte maneira:

● PEV – estrutura mais simples (Figura 101). É indicado para municípios com população urbana acima de 50.000 habitantes, que também tenham ATT instalada. Em termos de logística, os PEVs devem estar localizados no centro geométrico da bacia de captação de resíduos para minimização das distâncias de transporte e facilidade de acesso pela população;

● PEV Central – estrutura mais complexa (Figura 102). Além do recebimento dos materiais, são realizadas algumas atividades de triagem, enfardamento e prensagem dos recicláveis, além de área para compostagem. É adotado em municípios com população urbana inferior a 25.000 habitantes, de modo que esta instalação abranja todas as atividades de tratamento de resíduos oferecidas no município.

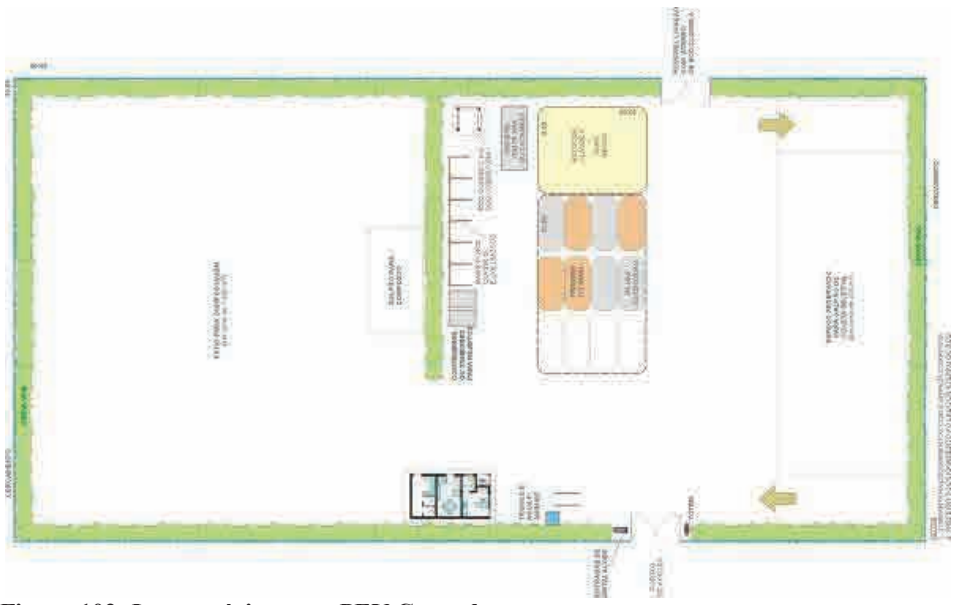


Figura 102: Layout típico para PEV Central.
Fonte: MMA (2010).

● PEV Central Simplificado – estrutura de médio porte (entre PEV e PEV Central), conforme ilustrado na Figura 103. Este ponto é destinado a municípios que possuem de 25.000 a 50.000 habitantes, na área urbana, que também têm um PEV Central instalado.

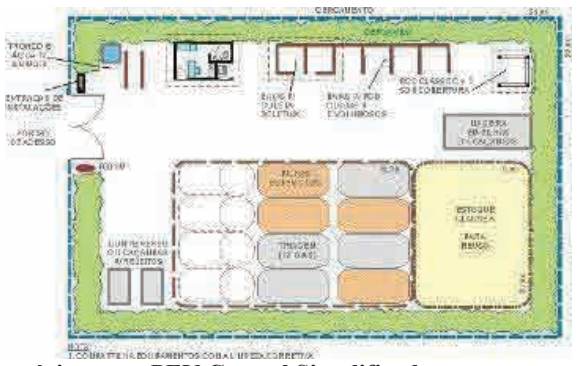


Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado
Fonte: MMA (2010).

O PEV Central tem a função simultânea de PEV e ATT, ou seja, esta estrutura recebe os resíduos secos recicláveis, resíduos volumosos, resíduos com logística reversa obrigatória e RCC de pequenos geradores, além de ser um espaço físico para triagem e transbordo dos RCC e compostagem da matéria orgânica (MMA, 2012).

Sempre que o município tiver o PEV Central, deve-se preferencialmente localizá-lo em área limítrofe com a zona urbana, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados. Já no PEV Central Simplificado não há pátio de compostagem e ocupa menor área que o PEV Central, devendo ser instalado preferencialmente na área urbana.

LEV

Os Locais de Entrega Voluntária são estruturas pequenas, que podem ser instaladas em espaços públicos, como praças e calçadões, ou em empreendimentos privados, como estacionamento de shoppings e supermercados. Destinam-se a receber os resíduos domiciliares secos devidamente segregados por tipo, a exemplo de papel/papelão, plástico, vidro e metal. Há casos em que os LEVs possuem recipiente específico para recebimento de óleo comestível usado e/ou para pilhas e baterias (Figura 104).



Figura 104: Modelo de uma unidade LEV
Fonte: PMNSS (2013)

A adoção de LEVs pode ser uma estratégia de ação municipal ou de estabelecimentos particulares. Tem papel complementar no sistema de gerenciamento instalado no município e também parte do princípio de que o morador é agente fundamental no processo, pois é quem transporta seus recicláveis até o LEV.

Por ser uma instalação de menor porte, o LEV pode ser locado em vários pontos da malha urbana, ampliando o acesso da população ao programa de coleta seletiva.

O material recolhido nos LEVs deve ser encaminhado ao galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) ou ao PEV Central/PEV Central Simplificado, que são estruturas que também têm a função de triar, segregar, enfardar os resíduos e destinar os rejeitos, como na central de triagem.

Galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)

Nestes espaços ocorre a segregação dos materiais recicláveis por tipo e dos rejeitos. Mesmo que os recicláveis cheguem ao galpão separados por tipo, ainda sim, faz-se necessária a triagem, pois há uma grande variedade de tipos de plástico, papel, metais e vidros. Parte dos materiais segregados como recicláveis não pode efetivamente ser reciclada, quer seja por não haver tecnologia adequada/disponível ou por não ter mercado reciclador.

Após a triagem, os materiais são prensados e enfardados para encaminhamento às indústrias recicladoras. Todo rejeito do processo deve ser destinado ao aterro sanitário.

Em geral os galpões são operados por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis, sendo uma forma de integrar esta parcela da população, oferecendo condições dignas de trabalho e geração de renda.

Unidade de compostagem ou biodigestão

A matéria orgânica gerada no município pode ser tratada pela compostagem ou biodigestão. A compostagem é um processo mais simples de degradação da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos, porém é possível a utilização de biogestores para este fim. Em ambos os processos, é necessária uma triagem inicial para remoção dos rejeitos.

A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, mas o processo mais comum é o aeróbio. Neste tipo, é necessário o revolvimento da pilha/leira e manutenção de umidade para que os micro-organismos degradem a matéria orgânica de maneira ideal. Ao final do processo, é produzido o composto orgânico que pode ser usado na agricultura, em praças e jardins públicos, comercializados ou doados à comunidade (CAMPOS *et al*., 2007). Já a biogestão de resíduos orgânicos é geralmente anaeróbia, onde ocorre a estabilização da matéria orgânica e geração de biogás, principalmente o metano, que apresenta potencialidade de ser aproveitado energeticamente.

As feiras livres, centrais de abastecimento de alimentos e restaurantes são exemplos de grandes geradores de matéria orgânica e podem facilmente enviar estes resíduos para unidades de tratamento. A prefeitura municipal também pode promover programa de coleta seletiva (porta a porta) para recolher a matéria orgânica geradas nos domicílios.

O processo de degradação da matéria orgânica deve ser bem controlado para se obter composto orgânico de qualidade, garantir máxima eficiência do tratamento e evitar, quando possível, incômodos à vizinhança.

Vale ressaltar que em função do porte populacional do município, a unidade de compostagem e/ou biogestão pode estar localizada no PEV Central, junto ao aterro sanitário ou em local considerado conveniente, desde que ambientalmente adequado.

Área de Transbordo e Triagem (ATT)

Segundo a NBR 15112 (ABNT, 2004a), a área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos corresponde a:

> Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004a – NBR 15112).

A depender do porte do município, preconiza-se adoção ou não de ATT. De acordo com o MMA (2012), municípios com menos de 50.000 habitantes não necessitam de ATT, ou seja, as atividades acontecem no PEV Central.

Todos os resíduos recebidos na ATT devem ser integralmente triados, classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados (Figura 105). Os rejeitos da triagem devem ser encaminhados à destinação final adequada.

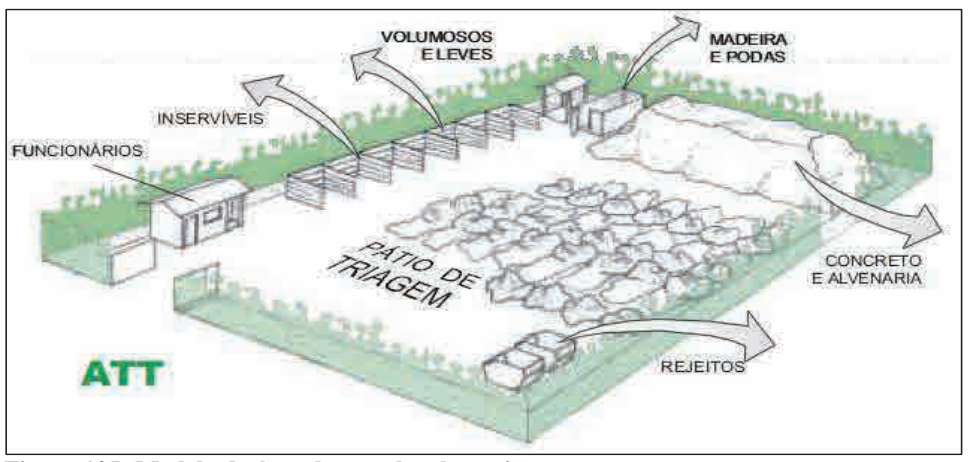


Figura 105: Modelo de área de transbordo e triagem.
Fonte: PRS (2014).

Toda e qualquer movimentação de resíduos na ATT (entrada e saída) deve estar acompanhada do Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que é um documento que contém informações sobre transportador, gerador, destinatário, descrição do material e volume.

Os RCC Classe A triados devem ser encaminhados à reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou confinados em aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes. Os resíduos de Classe B, também recicláveis, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para aterro sanitário. Os resíduos Classe C e D, devidamente segregados, devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com a legislação específica, no entanto os de Classe D devem ser armazenados em áreas cobertas e também ser reutilizados (ABNT, 2004a). Já os resíduos volumosos devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para disposição final.

Área de reciclagem de resíduos da construção

Corresponde a uma área exclusiva para recebimento de resíduos Classe A previamente triados para produção de agregados reciclados. Os RCC das classes B, C ou D devem ser encaminhados à destinação adequada (ABNT, 2004c – NBR 15114).

Esta área pode ser instalada junto a aterro de resíduos sólidos da construção civil. Neste caso deve estar em conformidade com a NBR 15113 (2004b).

Os agregados reciclados podem substituir os agregados graúdos e miúdos empregados na construção civil e assim reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

De modo similar à ATT, deve ser feito o controle de entrada e saída dos resíduos sólidos com o uso do CTR.

Aterros de resíduos da construção Classe A

Estes aterros, também denominados de aterros de RCC, correspondem àqueles de resíduos sólidos da construção civil e de resíduos inertes, definidos pela NBR 15113 (ABNT, 2004b). De acordo com esta NBR, nestes aterros são empregadas técnicas de disposição no solo dos resíduos da construção Classe A, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área, adotando métodos de engenharia para confiná-los com menor volume possível sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) orienta que todo município possua um aterro de RCC, de modo a garantir a destinação adequada destes materiais.

A ABNT (2004b) estabelece os seguintes critérios da localização do aterro de RCC: estar situado em local em que o impacto ambiental de sua instalação seja minimizado; ter aceitação pela população; e atender à legislação ambiental e de uso do solo.

Assim como na ATT, é necessário ter controle de entrada de resíduos no aterro, através do CTR.

Aterro sanitário

É uma área reservada para confinamento dos rejeitos no solo, segundo critérios de engenharia e uso de equipamentos, de modo a garantir a proteção do solo, água e ar e evitar danos à saúde pública. Deve atender à NBR 13896 (ABNT, 1997) que descreve as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Os rejeitos provêm do sistema de coleta domiciliar e das unidades de tratamento (galpão de triagem de resíduos domiciliares secos, compostagem/biodigestão, ATT, área de reciclagem de RCC).

A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado. Segundo a NBR 15849 (ABNT, 2010), o ASPP pode ser utilizado em municípios que destinem até 20 t/dia de rejeitos.

Vale ressaltar que o aterro sanitário deve seguir critérios técnicos, ambientais e legais e estar afastado da malha urbana, localizando-se geralmente na zona rural do município. Ademais, o aterro sanitário e o ASPP podem ser individuais, ou seja, atendendo apenas um município, ou podem ser compartilhados, recebendo resíduos de dois ou mais municípios.

Distribuição das instalações no território urbano

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) faz recomendações sobre a quantidade de PEV, ATT, PEV Central e aterro de RCC, de acordo com a faixa populacional urbana do município. Baseando-se na população urbana estimada para 2013, foi elaborada a Tabela 63 utilizando essas mesmas faixas demográficas. Observando a Tabela 63, verifica-se que o consórcio abriga principalmente municípios de pequeno porte, com população de até 25.000 habitantes. As maiores populações urbanas do consórcio estão nos municípios de Estância, Lagarto e Tobias Barreto, sendo que Estância e Lagarto possuem mais de 50.000 habitantes na área urbana.

Tabela 63: Sul e Centro-Sul. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013).

Faixa Populacional Urbana (hab)	Sul e Centro-Sul		Sergipe	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Até 25 mil	13	81	67	89
De 25 mil – 50 mil	1	6	2	3

(Continuação)

Faixa Populacional Urbana (hab)	Sul e Centro-Sul		Sergipe	
	Quantidade	%	Quantidade	%
De 50 mil – 75 mil	2	13	4	5
De 75 mil – 100 mil	-	-	-	-
Acima de 100 mil	-	-	2	3
Total de municípios	16	100	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com o MMA (2012), todos os municípios devem possuir um aterro de RCC. Considerando apenas a população urbana, os municípios com até 25.000 hab devem dispor de um PEV Central; os de 25.000 a 50.000 hab, dois PEVs Centrais; os de 50.000 a 75.000 hab, três PEVs e uma ATT; e os de 75.000 a 100.000 hab, quatro PEVs e uma ATT.

Alguns municípios devem possuir central de triagem e pátio de compostagem em sua estrutura de instalações de resíduos sólidos. A última etapa de qualquer sistema de gerenciamento dos rejeitos é a disposição final em aterro sanitário, que poderá ser compartilhado, de pequeno porte compartilhado (ASPP compartilhado) ou de pequeno porte individual (ASPP individual).

Baseando-se nas informações sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos, foi elaborada a Tabela 64. Esta estrutura inicial está baseada na população urbana do ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios no intervalo de abrangência deste Plano.

Conforme a Tabela 64, estão previstos 6 PEVs no consórcio. Estas instalações devem estar localizadas próximas aos principais locais de geração de resíduos, preferencialmente na área urbana. É importante que esteja previsto no Plano Diretor a possibilidade de implantação dessas instalações dentro da malha urbana, quando tratar de uso e ocupação do solo.

Um dos critérios para a localização das unidades é a avaliação do contingente populacional, utilizando como base o setor censitário. Também se deve considerar a estrutura viária, áreas de proteção ambiental e legislação existente. Outro critério relevante é a verificação dos locais de descarte irregular de resíduos que geralmente se tornam pontos viciados. A instalação de um ecoponto pode recuperar estas áreas e valorizar o entorno.

Quanto aos PEVs Centrais, serão necessárias 14 unidades que visam atender toda a área urbana nos municípios até 25.000 hab. Em Tobias Barreto, haverá um PEV Central e um PEV Central Simplificado em 2013, pois possui população entre 25.000 a 50.000 habitantes (Tabela 64).

Com a estimativa de crescimento populacional, o consórcio necessitará de mais 2 PEVs Centrais Simplificados (um em Simão Dias, até 2023; um em Itabaianinha até o ano de 2033), totalizando 3 unidades desse tipo de equipamento.

Tanto os PEVs Centrais quanto o Simplificado, podem ser instalados na zona rural, em região limítrofe com a zona urbana, ou dentro da própria área urbana.

No consórcio Sul e Centro-Sul, serão necessárias três centrais de triagem, dois pátios de compostagem e duas ATTs, uma em Lagarto e outra em Estância. Caso seja conveniente, as ATTs poderão estar localizadas no aterro de RCC (Tabela 64). A indicação da quantidade e localização dos aterros sanitários teve como referência o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2009).

Todas as unidades descritas devem localizar-se, preferencialmente, em espaços públicos. A partir do momento em que as municipalidades oferecem à população espaços e estruturas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, têm-se como benefícios aumento na conscientização ambiental, redução do descarte irregular, aumento do ordenamento urbano, redução de custos operacionais em ações corretivas (limpeza de pontos viciados), melhoria na saúde pública e um amplo ganho ambiental. Portanto, estas unidades são importantes para garantir a adequada gestão integrada e compartilhada dos resíduos nos municípios.

Tabela 64: Sul e Centro-Sul. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013).

Município	População urbana em 2013	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de composta gem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado	ASPP comparti lhado	ASPP Indivi dual
Arauá	4.453	-	1	-	-	-	-	1	-	Itabaianinha	-
Boquim	16.618	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Cristinápolis	8.849	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Estância	57.380	3	-	-	2	1	1	1	1	-	-
Indiaroba	5.976	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Itabaianinha	20.362	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Lagarto	51.684	3	-	-	1	1	1	1	1	-	-
Pedrinhas	6.812	-	1	-	-	-	-	1	-	Boquim	-
Poço Verde	12.925	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Riachão do Dantas	5.010	-	1	-	-	-	-	1	Lagarto	-	-
Salgado	6.911	-	1	-	-	-	-	1	-	Boquim	-
Santa Luzia do Itanhi	3.063	-	1	-	-	-	-	1	Estância	-	-
Simão Dias	21.216	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Tobias Barreto	33.917	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1
Tomar do Geru	4.938	-	1	-	-	-	-	1	-	Cristinápolis	-
Umbaúba	14.864	-	1	-	-	-	-	1	-	Itabaianinha	-
Sul e Centro-Sul	**274.980**	**6**	**14**	**1***	**3**	**2**	**2**	**16**	**2**	**3**	**4**

* Com o crescimento populacional será necessário o acréscimo de um PEV Central Simplificado em Simão Dias até 2023 e mais um em Itabaianinha até 2033, quando serão totalizados 3 PEV Central Simplificado no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos

De maneira a exemplificar a distribuição espacial da rede de instalações no consórcio, foram selecionados Lagarto e Estância, que são os dois maiores municípios em termos demográficos. Cada um desses municípios, conforme apresentado na Tabela 64, necessitam de 3 PEVs, um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro de RCC. Lagarto demanda também uma central de triagem e, Estância, devido à sua estrutura física (sede municipal e povoados do Saco e Abaís), duas. Haverá um aterro sanitário compartilhado em cada um dos referidos municípios.

Para fazer a distribuição espacial dos PEVs, é importante que a cidade seja dividida em bacias de captação de resíduos, setorizando os espaços urbanos. Na análise para setorização dos espaços urbanos para montagem das bacias de captação de resíduos e encaminhamento ao PEV, foram considerados os seguintes aspectos:

- Dados populacionais do IBGE (2010) (urbanos e por setor censitário);
- Divisão territorial dos bairros quando houver;
- Distribuição equitativa da população por bacia de captação.

Observa-se nas Figuras 106 e 107 que o município de Estância possui duas áreas urbanas que são a sede municipal e as localidades do Saco e Abaís. Portanto, a proposta deste Plano englobará estas duas áreas. Na Figura 108, tem-se a distribuição da população urbana de Lagarto. Caso seja de interesse do município, podem ser previstas ações nos maiores povoados, com instalação de LEVs ou PEV.

Após análises, foi feita a setorização da área urbana de Estância e Lagarto por bacia de captação, conforme apresentada nas Figuras 109, 110 e 111.

Conforme a Figura 109, a sede municipal de Estância contará com duas bacias de captação com 33 setores censitários e população acima de 24.000 habitantes cada. Como os povoados do Saco e do Abaís estão distantes da sede municipal, têm destaque turístico e recebem grande contingente populacional no verão, optou-se por considerar uma bacia de captação nessa região. Na Figura 110, é apresentada a bacia de captação desses povoados que possuem 12 setores censitários e população de aproximadamente 3.000 habitantes.

Devido à existência de duas áreas urbanas no município de Estância, em cada uma é prevista a instalação de uma central de triagem. Nos povoados, a central de triagem e o PEV poderão estar localizados no mesmo terreno.

Já no município de Lagarto, cada bacia de captação contará com 22 ou 23 setores censitários (Figura 111), com abrangência de cerca de 16.000 habitantes. Está prevista também a instalação de uma central de triagem para recebimento e beneficiamento dos recicláveis provenientes dos três PEVs.

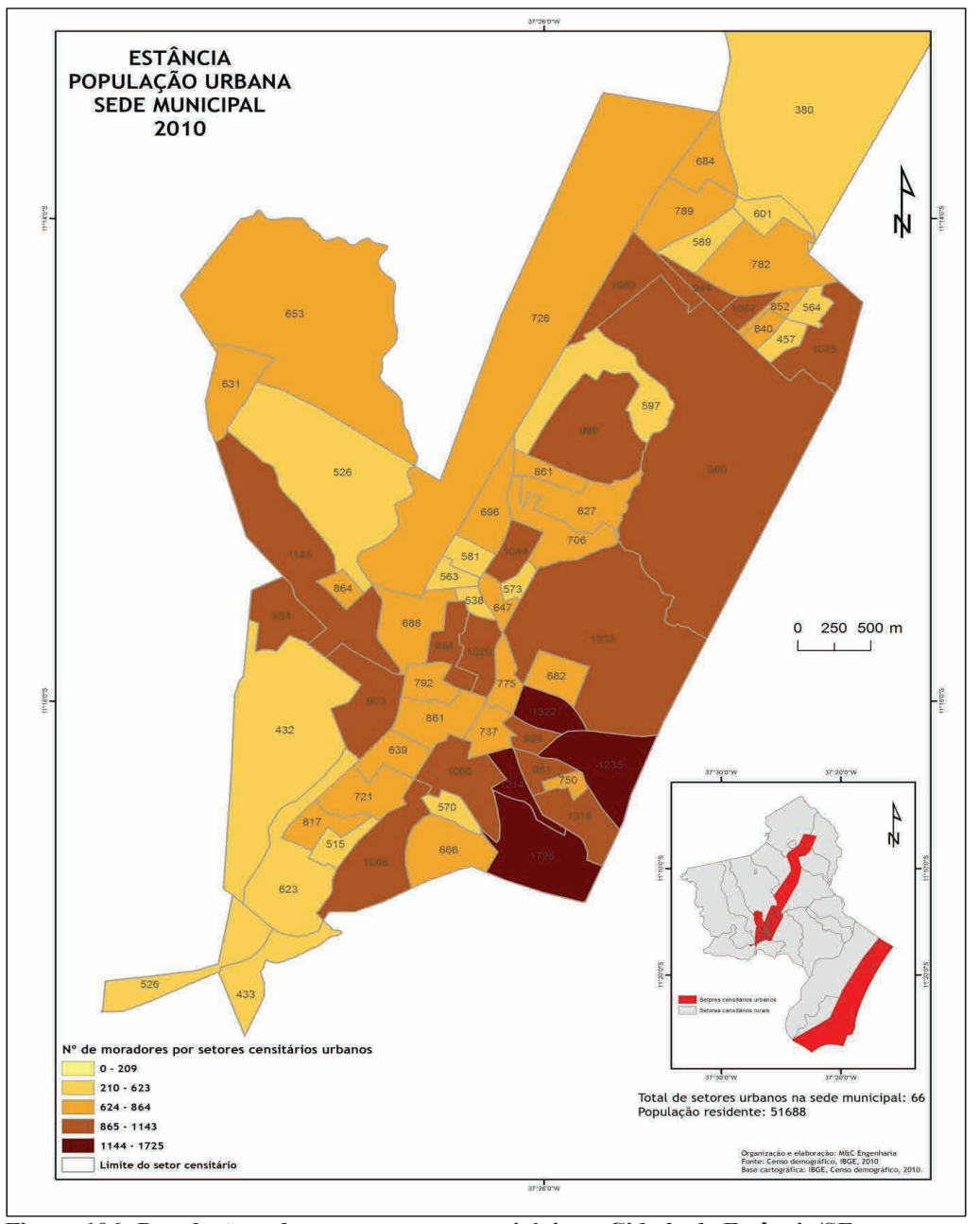


Figura 106: População urbana por setores censitários – Cidade de Estância/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

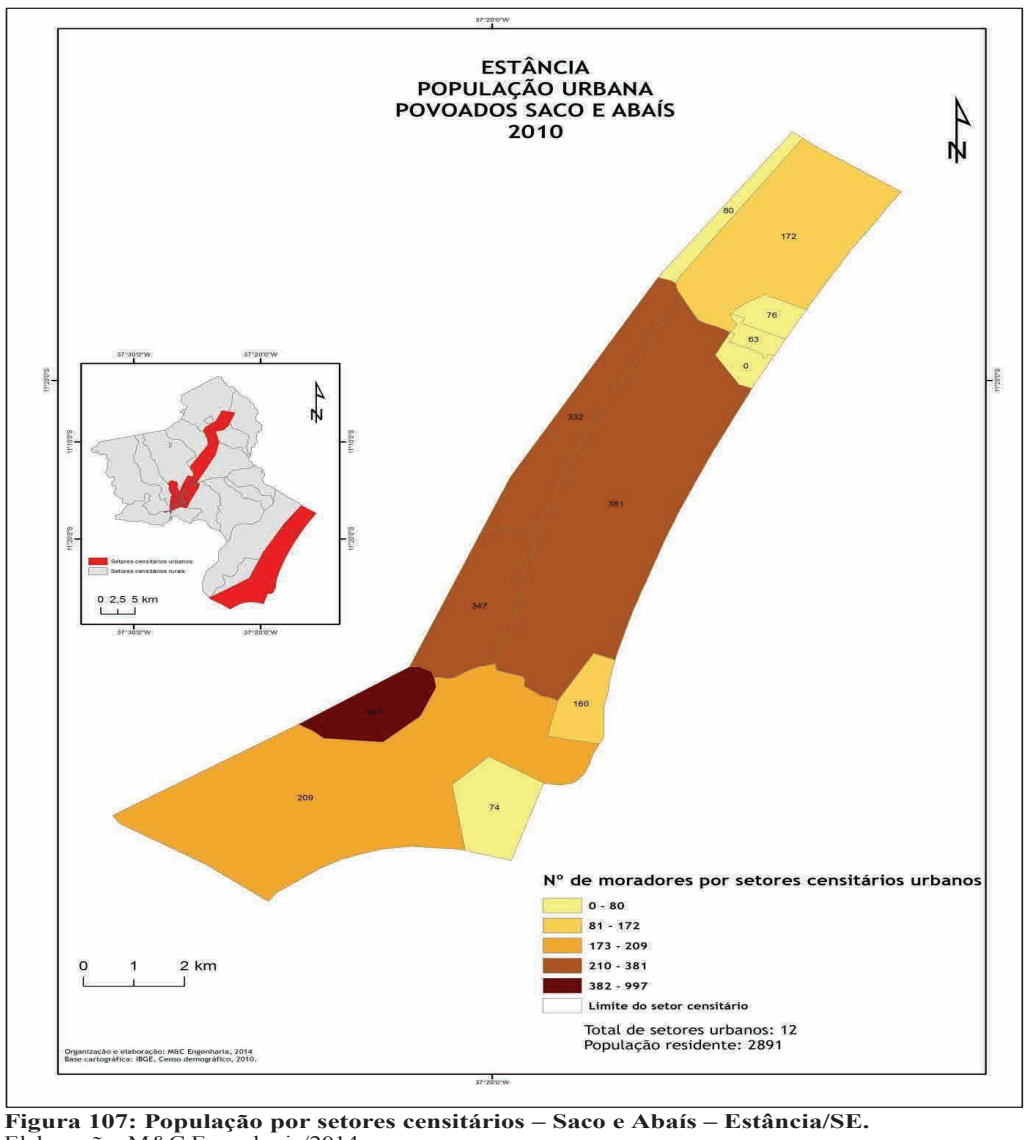


Figura 107: População por setores censitários – Saco e Abaís – Estância/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

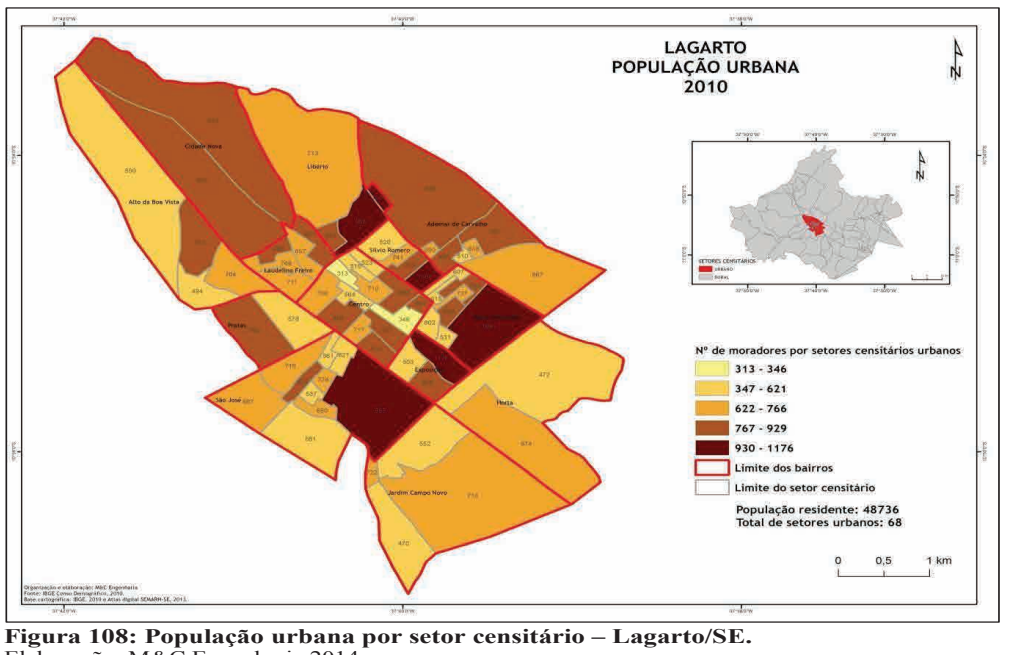


Figura 108: População urbana por setor censitário – Lagarto/SE.
Elaboração: M&C Engenharia 2014.

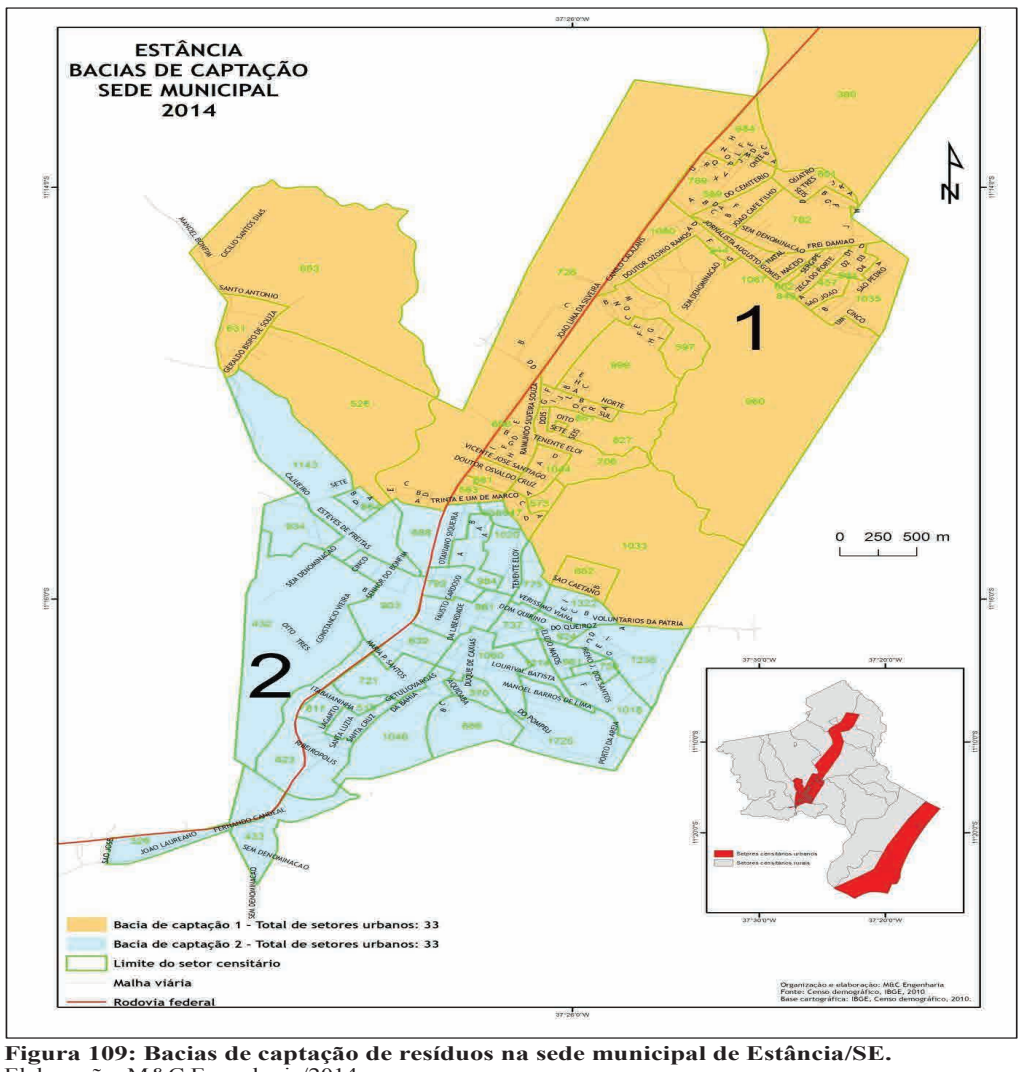


Figura 109: Bacias de captação de resíduos na sede municipal de Estância/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

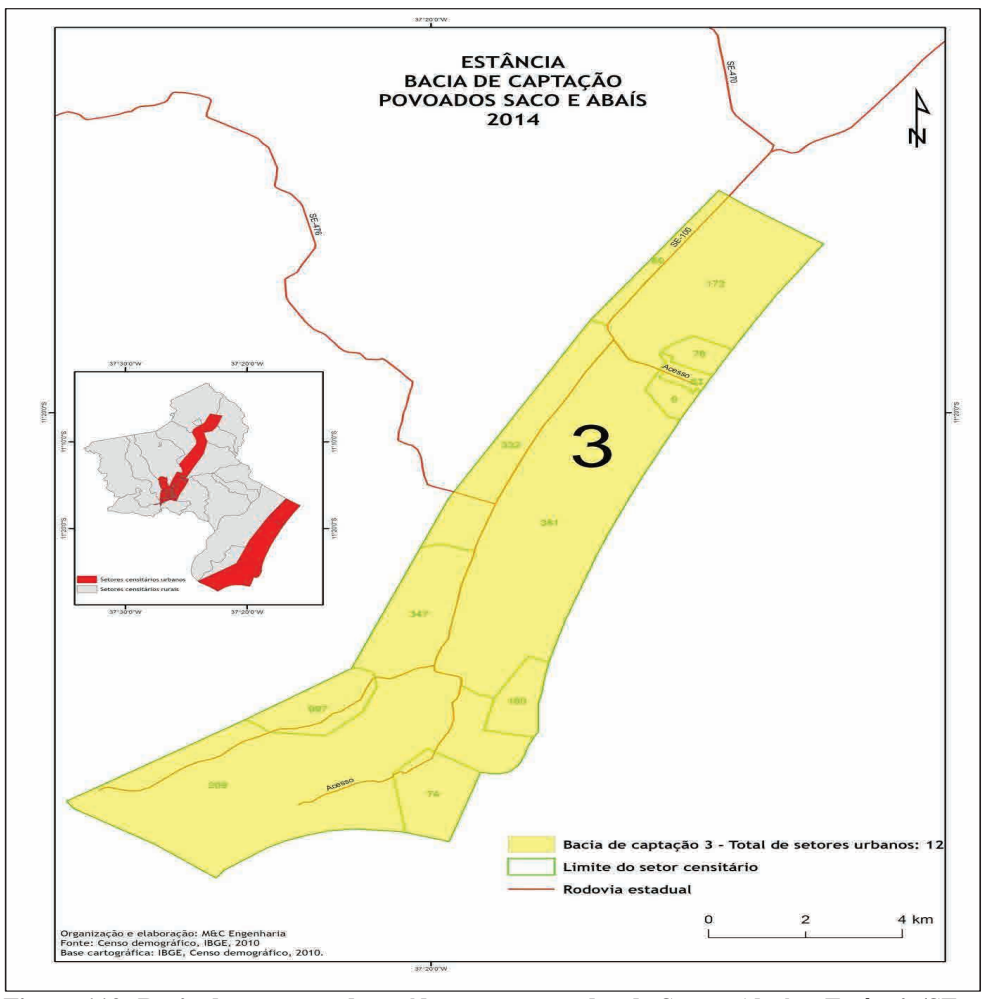


Figura 110: Bacia de captação de resíduos nos povoados do Saco e Abaís – Estância/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

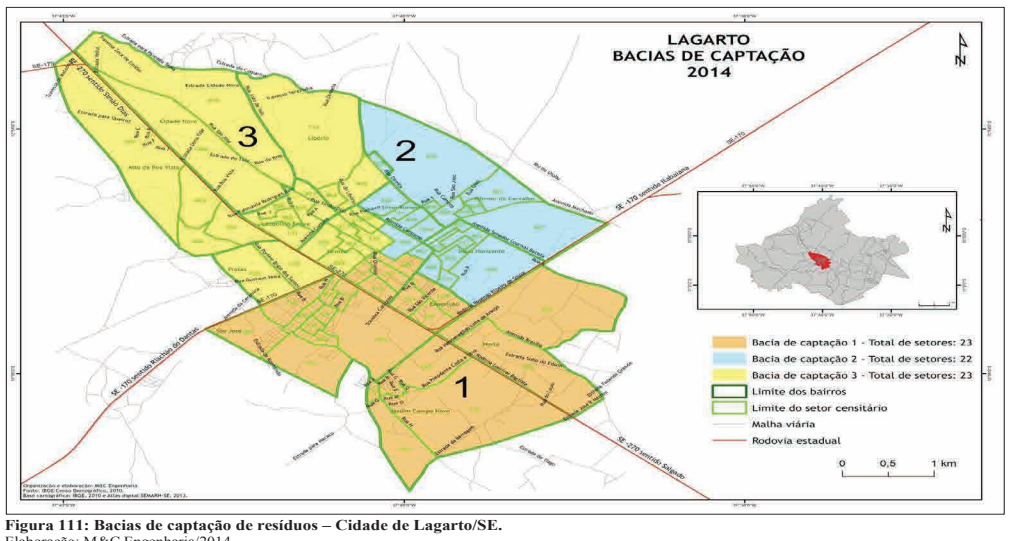


Figura 111: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Lagarto/SE.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para definição da localização precisa de cada PEV no município, podem-se utilizar as considerações adotadas no estudo de Prata (2013):

- Analisar as informações quanto ao uso do solo, aos usos incômodos e à hierarquização viária, descritos no Plano Diretor Municipal, a fim de atender às exigências legais;
- Verificar a disponibilidade de áreas públicas próximas do centro geométrico mais urbanizado da bacia de captação, a fim de minimizar as distâncias de transporte;
- Dar preferência às áreas que sejam atualmente utilizadas como pontos de deposições irregulares de RCC, bem como que estejam distantes de córregos e rios, de modo a evitar áreas de preservação ambiental.

Cada município contará ainda com um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro para RCC, como parte da rede de instalações para manejo dos diversos tipos de resíduos. Estas unidades deverão estar localizadas na área rural, preferencialmente próximas ao limite da zona urbana e em terrenos públicos. Assim poderá ser montada uma logística de transporte adequada de modo a minimizar os custos operacionais com resíduos sólidos.

Os únicos aterros sanitários compartilhados do consórcio do Sul e Centro-Sul estão localizados em Estância e Lagarto que, além de receberem os rejeitos do próprio município, receberão os de Santa Luzia do Itanhi e de Riachão do Dantas, respectivamente.

3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

O Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, publicado pela SEMARH em 2010, definiu o sul e centro-sul do estado como um dos consórcios de saneamento responsáveis pela gestão integrada dos resíduos sólidos. Essa regionalização pode ser vista de acordo com a ilustração da Figura 112.

Ao longo do tempo os municípios desse consórcio acumularam seus resíduos sólidos sobre o solo de seus territórios, ignorando qualquer critério técnico. Isso gerou degradação nas áreas receptoras destes resíduos. As consequências dessa degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os muitos tipos de danos

ambientais sofridos pela natureza. Todavia, para se propor algum tipo de solução, fez-se necessário identificar cada uma dessas áreas.

De modo geral, o atual modelo de desenvolvimento social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, fato associado diretamente com a geração de lixo. Na visão de Lima (2004), lixo pode ser definido como todo e qualquer resíduo que resulte das atividades cotidianas do homem e sociedade. Nesse sentido, quando se juntam fatores sociais, econômicos e ambientais, toma-se o foco para uma das mais importantes externalidades, os resíduos sólidos, cuja destinação pode ser dada de diversas formas, todavia, a pior delas é o "lixão". A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

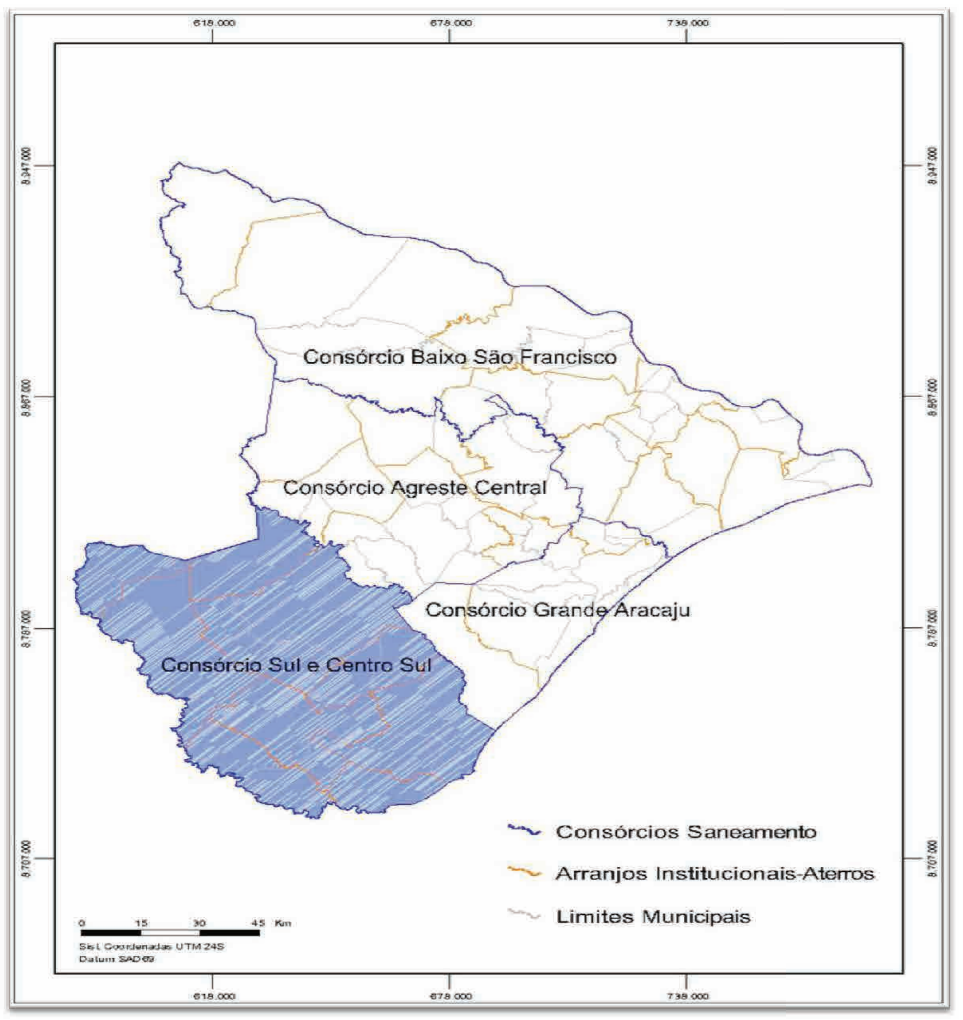


Figura 112: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Destarte, está posto como desafio a recuperação das áreas degradadas pela formação dos lixões, o que remete à definição e implementação de um processo capaz de remediar, reabilitar ou restaurar áreas afetadas pelas consequências da deposição dos resíduos sólidos. Esse processo deve estar baseado em técnicas que atendam às leis e normas que visem a preservar os recursos naturais e garantir segurança à saúde humana.

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação que, dependendo da situação, poderá estar consolidado com a própria área a ser recuperada. O fluxo apresentado na Figura 113 ilustra como isso pode ser feito.

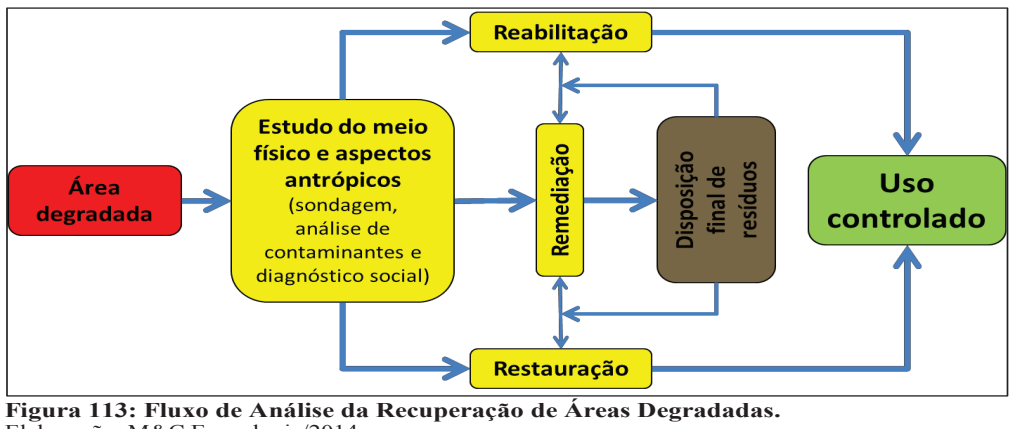


Figura 113: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No mínimo, duas diretrizes para o encerramento dos lixões e para a definição de áreas adequadas para a disposição final dos resíduos devem ser consideradas no PIRS: a seleção de áreas com utilização de cartografia de detalhe e a inclusão dos trabalhadores. A definição de novas áreas de disposição final adequada com seus respectivos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental será realizada por instrumento específico previsto na legislação brasileira. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto na Lei Nº 6.938/81, e na resolução CONAMA Nº 1/86 e na Constituição de 1988, em seu artigo 225, se constitui no instrumento idôneo para identificação de alternativas locacionais, compatíveis com Planos e Programas que afetam os resíduos sólidos existentes no consórcio. Nesses estudos, os moradores locais deverão ser consultados e os catadores devem ser considerados na perspectiva de promover a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, a formação de Associações ou Cooperativas de Catadores.

Como se pode notar, é preciso ter acesso aos dados de estudo do meio físico e aspectos antrópicos, que irão revelar o grau de comprometimento da área. Dependendo do diagnóstico estabelecido, a área deve ser remediada e preparada para continuar recebendo resíduos, podendo ser transformada em aterro sanitário. Poderá também ser remediada e destinada a outra finalidade, ou simplesmente remediada e preservada.

Qualquer que seja o grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso na avaliação não tenha sido constatada a ocorrência de contaminação severa, mesmo assim caberá monitoramento consoante com as orientações técnicas. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente. A geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerradas as atividades.

Vale ressaltar que a ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, concomitante a formação de um novo solo. Os aspectos físicos, estéticos e sociais do entorno podem até superar o estado original.

3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada

De acordo com o PERS/SE (2013), são 38 pontos críticos provenientes de degradação por disposição inadequada de resíduos sólidos espalhados pelos 16 municípios do SCS, sendo 14 ativos e 24 inativados (Figura 114), todos passivos de recuperação imediata.

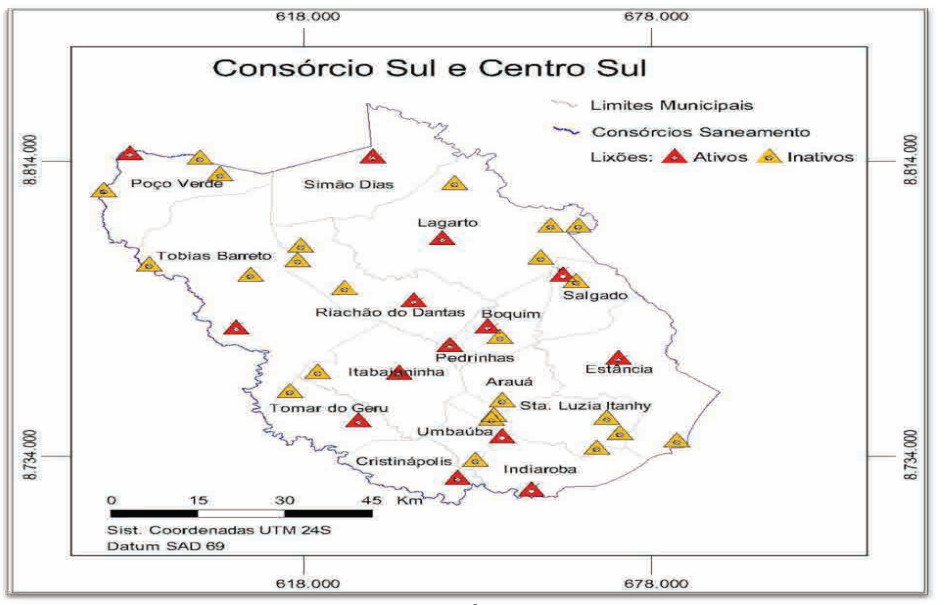


Figura 114: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

3.4.2. Recuperação das áreas degradadas

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo, essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais, que podem inviabilizar o processo (DANTAS DE LIMA, 2005).

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (2012) produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município sergipano, com exceção de alguns que enviam seus resíduos para além de seus limites.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis dessas áreas, deverá ser realizada uma avaliação da situação do solo e água subterrânea. Em caso de constatação de contaminação, deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissional especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare* ou capturadores de gases.

De acordo com as técnicas disponíveis devidamente indicadas pelos estudos realizados em cada área, alguns dos lixões apontados podem ser transformados em aterros controlados e atender aos arranjos territoriais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010 (Figura 115).

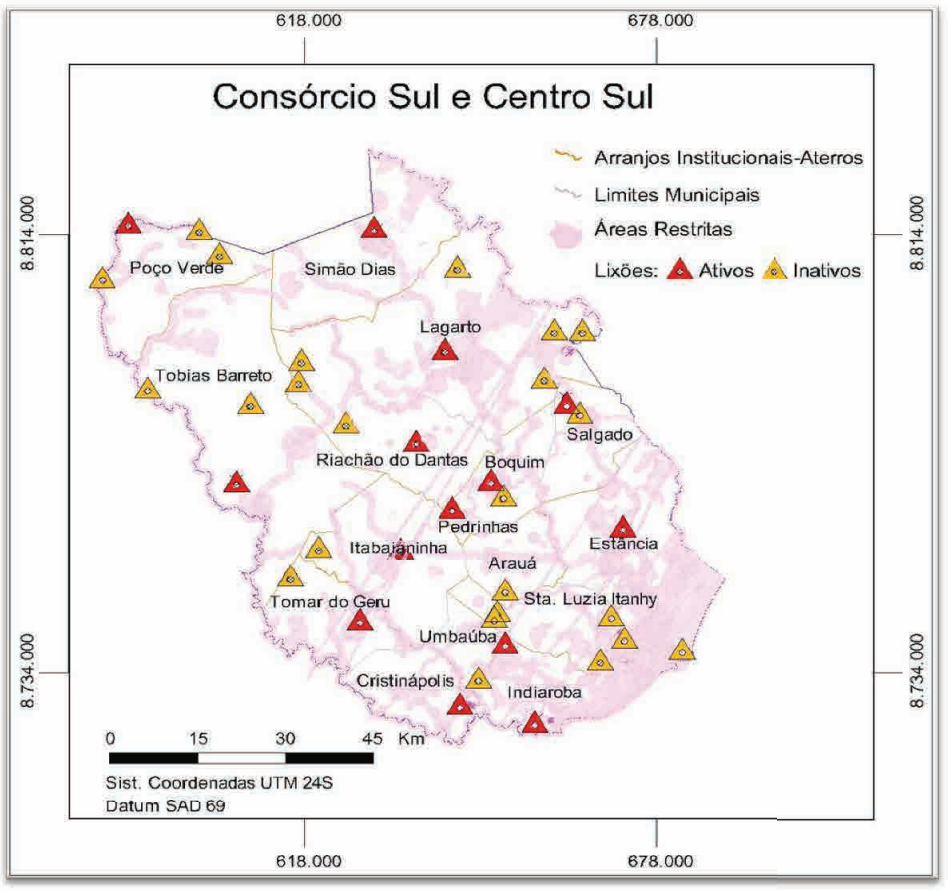


Figura 115: Pontos de degradação sobre áreas restritas no Sul e Centro-Sul.
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade na região sul e centro-sul, 6 possam ser remediados e transformados em aterros controlados, quais sejam: Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Umbaúba, Poço Verde, Tomar do Geru e Itabaianinha.

É importante salientar que raramente haverá condição plena de se efetivar a transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou financeiros, então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada. Ressalta-se também que para chegar a conclusões seguras do ponto de vista técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três momentos que estabelecem um fluxo específico:

a) Primeiramente se devem avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais e subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo lugar, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm o objetivo de reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber: aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados à preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases; e aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos remanescentes.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superiores a 10 anos (FEAM, 1995).

Por último, vale ressaltar que no consórcio, foram verificadas duas situações que dificultam a implantação de aterros de RCC Classe A, visando o armazenamento de resíduos para seu resgate futuro. Em primeiro lugar, o consórcio não apresenta muitas áreas ociosas pelo esgotamento de atividades mineradoras. Em segundo lugar, observam-se dificuldades por parte do Poder Público para consolidar informações georreferenciadas sobre essas áreas degradadas. Em todo caso, os equipamentos aqui propostos levam em consideração os resíduos de RCC e sua possibilidade de reciclagem e aproveitamento econômico.

3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA

3.5.1. A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual e municipal, em todo território nacional.

A A3P é fundamentada em 5 (cinco) eixos temáticos: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; Sensibilização e Capacitação de Servidores; e Uso Racional dos Recursos.

Cada eixo temático pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria e são passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os quadros de indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 36 detalha indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, neste caso, a ser aplicado pelos órgãos da administração pública nos munícipios do Sul e Centro-Sul.

Quadro 36: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.1. Energia	Consumo de energia elétrica	Quantidade de kwh consumidos	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de energia elétrica per capita	Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com energia	Valor da fatura em reais (R$)	Mensal e anual	Menor melhor
		Uso de energia renovável – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de kwh de energia elétrica) x 100	Mensal e anual	Maior melhor
		Energia elétrica	(Total de Kwh de energia	Mensal e	Maior melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.1. Energia	economizada – percentual	elétrica no mês 2 – total de kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100	anual	
		Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho na área de iluminação	Anual	Maior melhor
		Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula	Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação	Anual	Maior melhor
	1.2. Água	Volume de água utilizada	Quantidade de m^3	Mensal e anual	Menor melhor
		Volume de água per capita	Quantidade de m^3 de água/ total de servidores	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com água	Valor da fatura em reais (R$)	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de água mineral	Total de galões de água mineral (20 litros) adquiridos	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de água mineral	Valor gasto com compra de galões de água mineral em reais (R$)	Mensal e anual	Menor melhor
		Reutilização de Água	Total de m^3 de água cinza (servida) + Total de m^3 de água captada da chuva	Anual	Maior melhor
		Uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água	Informar se utiliza ou não sistema de controle de individualização de despesa com água	Anual	Maior melhor
		Uso de equipamentos hidráulicos eficientes	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	Anual	Maior melhor
	1.3. Copos Descartáveis	Consumo de copos de 200 ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de copos descartáveis	Valor (R$) gasto com a compra de copos descartáveis (200ml + 50 ml)	Mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de utensílios não	Quantidade (unidades) de xícaras + copos + garrafas	Mensal e anual	Maior melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.		descartáveis	produzidos a partir de material permanente		
		Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios não descartáveis (xícaras + copos permanentes) / quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100	Mensal e anual	Maior melhor
	1.4. Papel	Consumo mensal de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado	Mensal e anual	Maior melhor*
		Gasto com aquisição de papel branco (clorado)	Valor (R$) gasto com a compra de papel branco (clorado)	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de papel reciclado	Valor (R$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)	Mensal e anual	Maior melhor*
		Gasto com aquisição de papel não-clorado	Valor (R$) gasto com a compra de papel não-clorado	Mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de papel branco (clorado) x 100	Mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO_2	Anual	Menor melhor
	1.5. Transporte Aéreo	Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais	Mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais	Mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no país	Quantidade de milhas percorridas no país	Mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no exterior	Quantidade de milhas percorridas no exterior	Mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas	Mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO_2	Anual	Menor melhor
	1.6. Transporte Terrestre	Frota total	Quantidade de veículos utilizados no transporte de	Mensal e anual	Menor melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.6. Transporte Terrestre		funcionários		
		Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida	Mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido	Mensal e anual	Maior melhor**
		Gasto com combustível	Valor (R$) gasto com o abastecimento de veículos	Mensal e anual	Menor melhor
		Emissão de CO2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 KgCO_2/l	Anual	Menor melhor

*Em relação à quantidade correspondente ao item 1.4.1
** Em relação à quantidade correspondente ao item 1.6.3
Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 37 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais.

Quadro 37: Sul e Centro-Sul - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	Mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	Mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	Mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	Mensal e anual	Maior-melhor
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	Mensal e anual	Maior-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	Mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	Mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	Mensal e anual	Menor-melhor
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	Anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroeletrônicos	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/ obsoletos descartados	Mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/ obsoletas descartadas	Mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/ obsoletos	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	Mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/ obsoletos	Mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	Anual	-

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

No Quadro 38, são expostos os indicadores elencados pelo MMA e necessários ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis. Essa modalidade de contratação representa o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável nacional, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras.

Quadro 38: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.1. Ar condicionado	Sistema de ar condicionado eficiente	Quantidade de equipamentos adquiridos (unidades)	Anual	Maior-melhor
		Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente	Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)	Anual	Maior-melhor
		Uso de sistema de automação	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	Anual	Maior-melhor
	3.2. Iluminação	Aquisição de lâmpadas eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho adquiridas	Anual	Maior-melhor
		Uso de reatores eletrônicos com alto fator de potência	Quantidade (unidades) de reatores adquiridos	Anual	Maior-melhor
		Uso de luminárias reflexivas de alta eficiência	Quantidade (unidades) de luminárias adquiridas	Anual	Maior-melhor
	3.3. Água	Aquisição de torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporizadores	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo	Quantidade (unidades) de sanitários adquiridos	Anual	Maior-melhor
		Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos	(Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100	Anual	Maior-melhor
	3.4. Papel	Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão	Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de papel não clorado para impressão	Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos	Anual	Menor-melhor
		Aquisição de envelope de papel 100% reciclado	Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos	Anual	Maior-melhor

(Continuação)

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
3. Licitações Sustentáveis		Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido	Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido	Anual	Maior-melhor
	3.5. Madeira	Aquisição de madeira certificada	Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada	Anual	Maior-melhor
	3.6. Veículos	Aquisição de veículos flex	Quantidade de veículos flex adquiridos	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis	Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos		Maior-melhor
	3.7. TI Verde	Aquisição de estações de trabalho	Quantidade (unidades) de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de netbook	Quantidade (unidades) de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	Anual	Maior-melhor
		Aquisição de impressoras frente-verso	Quantidade (unidades) de impressoras frente-verso adquiridas	Anual	Maior-melhor
	3.8. Serviços de Limpeza	Materiais biodegradáveis	Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável	Anual	Maior-melhor
	3.9. Serviços de Copa	Copos permanentes	Quantidade (unidades) de copos plásticos substituídos por copos não descartáveis	Anual	Maior-melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 39 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT), representado pela relação de equilíbrio entre trabalho e outras esferas da vida, do papel social da organização e da importância de se conciliar produtividade com QVT. O modelo proposto pelo autor contempla os seguintes fatores: compensação justa e adequada; condições de trabalho; uso e desenvolvimento das capacidades; chances de crescimento e segurança; integração social na empresa; constitucionalismo; trabalho e espaço total de vida e relevância social do trabalho (Walton, 1973 *apud* Ferreira *et al,* 2009).

Quadro 39: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
4. Qualidade de vida no trabalho	4.1. Qualidade de vida no trabalho	Saúde e qualidade de vida	Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores	Anual	--
		Redução do stress no trabalho	Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores	Anual	--
		Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho	(Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/ total de servidores da instituição) x 100	Anual	Maior-melhor
	4.2. Segurança no serviço e acessibilidade	Comissão Interna de prevenção de acidentes	Informar se há ou não Comissão	Anual	--
		Brigada contra incêndios	Informar se há ou não Brigada	Anual	--
		Acesso apropriado para portadores de deficiência	Informar se há ou não acesso apropriado	Anual	--

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

O Quadro 40 a seguir exibe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação de servidores, colaboradores e demais envolvidos nas atividades dos órgãos públicos.

Quadro 40: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/ Sentido
5. Sensibilização e Capacitação	5.1. Ações de sensibilização para os servidores	Curso para servidores	Listar os cursos realizados	Anual	--
		Campanhas	Listar as campanhas realizadas	Anual	--
		Publicações	Listar as publicações	Anual	--
		Comunicação	Listar as estratégias de comunicação utilizadas	Anual	--
		Palestras	Listar palestras realizadas	Anual	--
	5.2. Capacitação de servidores	Plano/Programa de capacitação de servidores	Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores	Anual	--
		Servidores capacitados	Número de servidores capacitados	Anual	Maior-melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de MMA (2014).

3.5.2. Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta como um dos seus instrumentos a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Tal política também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores. A PNRS apresenta em seu capítulo II, do Titulo I, das Disposições Gerais, a definição de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos da seguinte maneira:

> (...) conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Artigo 3, inciso XVII).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

● Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

A introdução de agrotóxicos semissintéticos no Brasil teve início a partir de 1943, quando as primeiras amostras do inseticida diclorodifeniltricloroetano (DDT) foram utilizadas nas lavouras brasileiras (SPADOTTO, 2006). Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas, consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano (a.a.) e vendas superiores a US$ 7 bilhões (MENTEM, 2008 apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como "resíduos perigosos", apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Sul e Centro-Sul Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas o Quadro 41.

Quadro 41: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.

Metas	Ações	Indicadores	Interpretação
Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção	Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis	% de produtos comercializados em relação ao ano anterior.	Menor Melhor
Informar aos envolvidos na cadeia do produto as responsabilidades a eles inerentes	Divulgação através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação.	Nº de campanhas/ eventos promovidos.	Maior Melhor
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecimento das ações fiscalizatórias nos municípios através das Secretarias Municipais em conjunto com EMDAGRO, COHIDRO, EMBRAPA, Superintendência Regional do Ministério da Agricultura, entre outros órgãos;	Nº de municípios fiscalizados; Nº de órgãos parceiros; Nº de autuações.	Maior Melhor
Alcançar a totalidade da coleta	Identificação dos municípios com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas; Estimular a adesão de consumidores e comerciantes à entrega e recolhimento voluntários.	Percentual de embalagens coletadas/ recicladas em relação às comercializadas.	Maior Melhor
Aumentar a oferta de crédito para investimentos	Disponibilização de linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo;	% de aumento de recursos disponibilizados e creditados em relação ao ano anterior.	Maior Melhor
Estimular o surgimento de empresas recicladoras	Promoção e criação de empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região; Detalhamento das condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras;	Nº de empresas criadas.	Maior Melhor
Qualificar e certificar produtores, comerciantes e empresas coletoras e recicladoras	Intensificação da capacitação e assistência técnica no meio rural; Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa; Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema;	Nº de produtores e comerciantes capacitados; Nº de empresas certificadas.	Maior melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103).

● Pilhas e baterias

A Resolução CONAMA Nº 257 lançada em 1999 disciplinou pela primeira vez, os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos (PERS/RJ, 2012).

Na atualidade, encontra-se em vigor a Resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias, comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento, ambientalmente adequado.

As pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionadas de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou risco à saúde humana (PERS/RJ, 2012).

Para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada no Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 42.

Quadro 42: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos	Nº de estabelecimentos fiscalizados	Maior Melhor
Fortalecer as cooperativas de catadores	Articular-se com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo	Nº de adesões registradas.	Maior Melhor
Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana	Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Nº normas implementadas	Maior Melhor
Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora	Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação.	Nº de campanhas promovidas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

● Pneus

De acordo com a normativa do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de dar uma destinação adequada à determinada quantidade de pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores. Com a ajuda destes, os fabricantes conseguem cumprir com as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Sendo que os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. E o IBAMA encaminha à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo - SECEX/MICT uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, são 4 os estabelecimentos registrados para a coleta de pneus, localizados nas cidades de Aracaju (3) e Nossa Senhora do Socorro (1). Cabe salientar que no Sul e Centro-Sul Sergipano, onde está situado o município de Estância e Lagarto, polos urbanos regionais, não existe nenhum ponto de coleta desse tipo.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada no Sul e Centro-Sul Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 43.

Quadro 43: Sul e Centro-Sul. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Garantir a existência de pontos de coleta de pneus	Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos; Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta.	Nº de pontos instalados; Nº de municípios sede de pontos.	Maior Melhor
Dinamizar o funcionamento dos pontos de coleta	Informar ao IBAMA sobre as carências de pontos no Estado para o cumprimento da legislação em vigor, bem como das necessidades do Estado voltadas ao fluxo de retorno dos pneumáticos inservíveis.	Nº pontos.	Maior Melhor

(Continuação)

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Estímulo à difusão de informações	Informar aos municípios e à população, através de campanhas educativas e publicitárias, sobre o fluxo desses resíduos, a localização dos pontos de coleta e as respectivas carências para o Estado e ainda sobre o posicionamento a ser adotado quando do encaminhamento dos pneumáticos coletados aos pontos de recebimento ou centrais de armazenamento e a obrigatoriedade de cobrança sobre os serviços prestados; Estimular a devolução de pneumáticos inservíveis através de desconto na aquisição de um pneumático novo.	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados.	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

● Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

De acordo com o Ipea (2012) e segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m³ de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m³, o que representa um índice de coleta de 30,2% do material comercializado.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados (Oluc) representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Para permitir que a logística reversa para óleos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 44

Quadro 44: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

Etapas	Descrição
1	Implantação do SISTEMA nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (excluídos os estados do Piauí e do Maranhão), conforme modelo descrito na cláusula terceira do Acordo Setorial. Nesta etapa o SISTEMA deverá cobrir 70% dos municípios até 2014 e 100% dos municípios das unidades federativas abrangidas, até o final de 2016, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.

(Continuação)

Etapas	Descrição
2	Implantação do SISTEMA nas Regiões Centro-Oeste e Norte, além dos estados do Maranhão e Piauí destinado a assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos, disponibilizadas pelos postos d serviços e concessionárias de veículos.
3	Expansão do SISTEMA para os demais segmentos de comercialização, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
As Etapas 2 e 3 estão condicionadas à realização de estudos a serem contratados, patrocinados e coordenados pelos fabricantes e importadores, desenvolvidos por empresa de pesquisa idônea, cujos resultados os demais signatários aceitam e se comprometem a cumprir. O estudo deverá determinar a modelagem de logística mais eficiente a ser implantada nos dois casos, assim como o respectivo cronograma de implantação, consideradas as características peculiares que distinguem essas áreas de expansão.	
META 1: O cálculo da meta de desempenho total do SISTEMA deverá ter por base as informações contidas no Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR).	
META 2: Enquanto o SNIR não definir as metas de balanço de massa, será utilizado, como referência, o peso de plástico, oriundo das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, destinado à reciclagem no ano de 2011, a saber, 2.200 toneladas.	
META 3: A meta do Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.	
META 4: Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.	
META 5: A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.	

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

● Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos refirmou a responsabilidade dos produtores de bens de consumo para com o meio ambiente e sua preservação e estabeleceu a logística reversa obrigatória para os resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Em relação a esses resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe em seu Art. 33 a obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Para possibilitar que a logística reversa para lâmpadas, conforme a PNRS, seja implantada no Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 45.

Quadro 45: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Nº de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/ desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

● Resíduos eletroeletrônicos (REE)

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo (devido à redução dos preços) e a vida útil curta (IPEA, 2012).

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009).

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil-polibromado entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações tem se dedicado à promoção de soluções voltadas para a gestão, manejo e logística reversa de resíduos.

Os principais resíduos recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/esmerilheira, balança digital, furadeira/parafusadeira, ferro de passar roupa, secador de cabelo, fogões e máquinas de lavar (roupas ou louças), pilhas e/ou baterias; entre outros.

O Quadro 46 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Quadro 46: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE.

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
Instalação de novos pontos de coleta	Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada.	Nº de pontos instalados	Maior Melhor
Adesão de comerciantes e fabricantes	Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação.	Nº de comerciantes/ fabricantes envolvidos	Maior Melhor
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de	% de redução em impostos	Maior Melhor

(Continuação)

Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
	impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.		
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/ desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL

3.6.1. Capacidade efetiva de gestão

A constituição do Consórcio Público de Saneamento Sul e Centro-Sul Sergipano se fundamenta na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão e não se limita apenas a compartilhar um novo aterro sanitário. Aproveita ao máximo, somando capacidades, dividindo custos com ganhos de escala, provendo capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada e assim compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente.

Para tanto, é fundamental uma nova definição da estrutura gerencial visando a uma reorganização administrativa e técnica para a requalificação da gestão do consórcio.

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio. Para tanto, se faz necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social, conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, o Quadro 47 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

Quadro 47: Modelos de Gestão Associada.

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Gestão Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcio e de Programas	Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcio e de Programa	- Órgão ou Entidade de Ente Consorciado; -Órgão da administração direta; -Autarquia; -Empresa pública -Empresa de economia mista; - Fundação.
			Contratos de Consórcio e de Concessão ou Permissão	-Autarquia; -Empresa pública; -Empresa de economia mista; - Empresa privada; -Consórcio de empresas; - Sociedade de propósito específico.
			Contratos de Consórcio e Autorização	-Cooperativa de usuários; -Associação de usuários.

Fonte: Adaptado de Funasa/Assemae (2008).

Conforme a legislação vigente no país, a constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: Protocolo de Intenções, Ratificação do Protocolo de Intenções e os Estatutos. O Protocolo de Intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de Consórcios e seu regulamento. O Protocolo de Intenções deve ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada um dos consorciados, ou seja, pelos Prefeitos. E depois, publicado para dar conhecimento à sociedade civil.

A ratificação do Protocolo de Intenções se efetua por meio de lei, na qual cada Legislativo o aprova. O Protocolo de Intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como Contrato de Consórcio Público**,** dispensando a redação de novo documento ou a obtenção de novas assinaturas.

Após Ratificação, a assembleia geral do consórcio público é convocada para verificação por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. A seguir, decidirá sobre os Estatutos que deverão obedecer ao Contrato de Consórcio Público.

O Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano foi consolidado em 19 de julho de 2011, como autarquia do tipo associação pública, tendo as atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e envolve os seguintes municípios: Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba.

Este Consórcio inclui os municípios de dois territórios de desenvolvimento: Sul Sergipano (Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Pedrinhas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Tomar do Geru e Umbaúba) e Centro-Sul Sergipano (Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias e Tobias Barreto).

A proposta de consórcio acima referida foi sendo paulatinamente construída, como um processo de avanços e recuos. Muitas foram as reuniões e os encontros com os gestores municipais para esclarecer a atualidade dos consórcios e discutir questões específicas dos resíduos sólidos nos municípios ou problemas comuns enfrentados pelos gestores da região como um todo.

A estrutura e a organização do consórcio público prevêem operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços e de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Devendo, para tanto, ser celebrado Contrato de Programa entre o consórcio e os municípios consorciados (Figura 116), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005 e pelo Decreto Nº 6.107/2007.

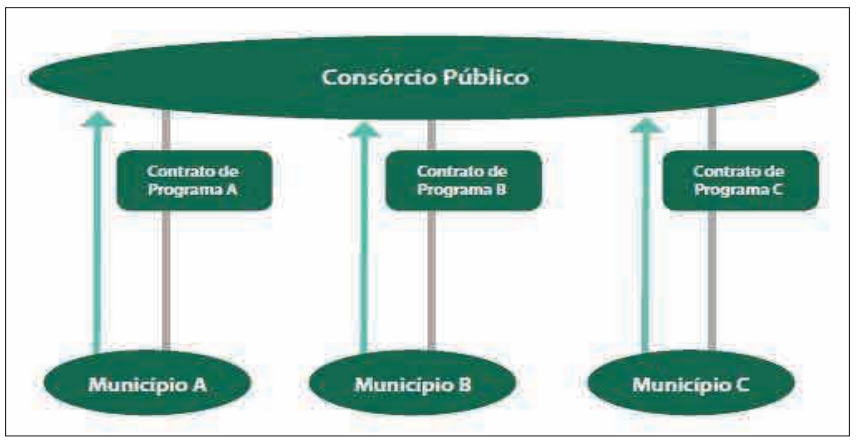


Figura 116: Prestação de serviços no consórcio público.
Fonte: Schneider *et al.* 2013.

3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias

Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento do SCS será composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico Sul e Centro-Sul é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.

Para atender a Superintendência, fica criado o emprego público em comissão de Superintendente. O cargo em comissão de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS). A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento do próprio município, uma vez que não se detectou graves problemas nessa parte do sistema de resíduos sólidos. A Figura 117 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos (GIRS) no Consórcio Sul e Centro-Sul.

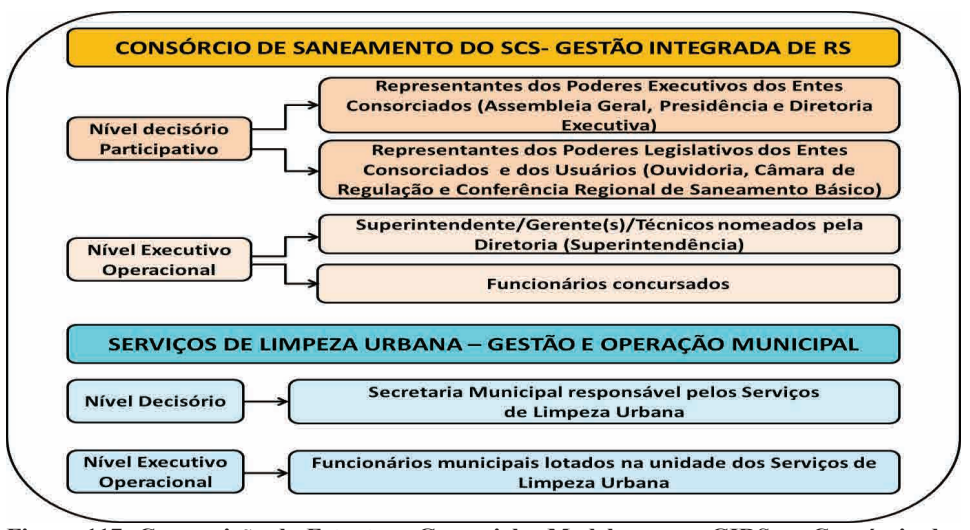


Figura 117: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano.
Elaboração: M&C Engenharia, 2014

O processo de constituição do consórcio da SCS inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio SCS, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pessoal sugerido, conforme suas instâncias, está composto por um cargo em comissão de Superintendente e de 54 empregados públicos, totalizando 55 funcionários (Quadro 48).

Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS.

Instâncias	Nº de Funcionários	Qualificação	Nível
Presidência	01	Secretária	Superior
Superintendência	01	Superintendente	Superior
	01	Secretária	Médio
	01	Assistente administrativo	Médio
Ouvidoria	01	Ouvidor	Superior
Assessoria Jurídica	01	Advogado	Superior
	01	Assistente administrativo	Médio
Planejamento	01	Administrador	Superior
	01	Engenheiro civil	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Assistente administrativo	Médio
Tecnologia da Informação	01	Tecnólogo em Informática	Superior
	03	Técnico em Informática	Médio
Mobilização e Educação Ambiental	01	Jornalista	Superior
	01	Assistente social	Superior
	01	Pedagoga	Superior
Controle Interno	01	Engenheiro sanitarista	Superior
	01	Engenheiro ambiental	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
Apoio técnico-Capacitação, Assistência técnica, Licenciamento	02	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Biólogo	Superior
	01	Bioquímico	Superior
	01	Mecânico	Técnico
	02	Operador de máquinas pesadas	Fundamental
	02	Auxiliar de serviços gerais	Fundamental
	02	Balanceiro	Fundamental
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança	01	Contador	Superior
	01	Economista	Superior
	01	Técnico em contabilidade	Técnico
	02	Assistente administrativo	Médio
Gestão de pessoas, licitação e patrimônio	01	Administrador	Superior
	01	Contador	Superior
	01	Técnico em administração de recursos humanos	Técnico
	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
Câmara de Regulação - Setor Administrativo e Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização.	03	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	02	Técnico ambiental	Técnico
	01	Técnico químico	Técnico
	02	Técnico operacional	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio
	02	Motorista	Médio
	02	Vigilante	Fundamental

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de BRASIL (2012)..

Vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso se sugere a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.

3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos (Programa Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos; Programa gestão e logística reversa; Programa Humaniza-ação em Resíduos Sólidos) e dos seus respectivos projetos e ações.

3.7.1. Custos e investimentos

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-SCS contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte; Pátio de Compostagem; PEV – Pontos de Entrega Voluntária; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; PEV Central Simplificado; ATT – Áreas de Triagem e Transbordo; Galpões de Triagem para Coleta Seletiva; e Aterros de Resíduos da Construção. Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: combustível; manutenção e conservação de equipamentos e veículos; recursos humanos; ferramentas; depreciação de máquinas e equipamentos; materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; seguros e licenciamentos de veículos; infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; matéria prima; viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; treinamento; controle de qualidade; comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante sejam beneficiários da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificar, analisar e discutir esta possibilidade.

Vale ressaltar que o consórcio intermunicipal Sul e Centro-Sul deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local[22].

a) PEV – Pontos de Entrega Voluntária

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; cobertura; arrimos de contenção do pátio; execução de platô; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico.

Equipamentos: Caminhão Ford Cargo C-2428e 6x2 0km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

Itens para remoção de resíduos densos: Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7m³, capacidade de carga até 3,5 toneladas, para uso em chassis com PBT mínimo de 7 toneladas. Poli Guindaste Duplo, capacidade para 12 Toneladas (opcional).

Itens para remoção de resíduos leves: Carroceria de madeira graneleira (carga seca) com laterais de dupla altura, instalada sobre chassis, com capacidade nominal de 20 m³. Guindaste hidráulico 2t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional).

Acondicionamento de resíduos: Caçambas metálicas para 4m³ e *Big Bags* (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 65 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

[22] Parâmetros podem ser considerados a efeito de indicação de custos para o consórcio, a exemplo de composição referidas no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, resultado do Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/ 08/001 que objetiva desenvolver instrumentos técnicos e normativos para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente- Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, abril 2010).

Tabela 65: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV.

Custo unitário de instalação*		**61.876,25**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	7.604,65
Distância de destinação	10 Km	8.014,89
Distância de destinação	20 Km	8.283,89
Distância de destinação	30 Km	8.653,07

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

b) PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária

Instalação: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D; e drenagem.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 66 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.

Tabela 66: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.

Custo unitário de instalação*		**82.959,16**
Custo de equipamentos por unidade		**374.500,00**
Custo mensal de operação		
Distância de destinação	5 Km	11.381,12
Distância de destinação	10 Km	11.791,35
Distância de destinação	20 Km	12.060,37
Distância de destinação	30 Km	12.429,55

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

c) PEV Central Simplificado

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

Equipamentos: Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

Operação: Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 67 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central simplificado.

Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado.

Custo unitário de instalação*		44.681,30
Custo de equipamentos por unidade		374.500,00
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	11.253,53
Distância de destinação	10 Km	11.663,76
Distância de destinação	20 Km	11.932,78
Distância de destinação	30 Km	12.301,96

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

d) Pátio de Compostagem

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

Operação: Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 68 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

Tabela 68: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem.

Custo unitário de instalação*	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	39.728,73
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	50.063,34
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	114.164,85
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	197.714,24
Custo de operação por tonelada	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	34,00
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	46,10
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	58,90
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	56,50

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

e) ATT – Áreas de Triagem e Transbordo

Instalações: Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

A Tabela 69 indica os custos de instalação e operação de uma ATT.

Tabela 69: Custos de instalação e operação de ATT.

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	44.922,30
135 m^3/dia	47.888,38
270 m^3/dia	117.639,46
540 m^3/dia	133.292,66
Custo mensal de operação**	
70 m^3/dia	12.069,16
135 m^3/dia	23.248,30
270 m^3/dia	43.419,83
540 m^3/dia	68.795,27

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

f) Galpões de Triagem para Coleta Seletiva

Instalações: Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; movimento de terra; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; galpão; baias; silo de recepção de resíduos; distribuição de água no galpão e externa; esgotamento sanitário; drenagem e aproveitamento de águas pluviais; distribuição de energia elétrica e de telefonia; sistema de proteção contra descargas atmosféricas; sistema de prevenção e combate a incêndios; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; plataforma de descarga; talha elétrica.

A Tabela 70 indica os custos de instalação de um Galpão de Triagem para coleta seletiva.

Tabela 70: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.

Custo unitário de instalação	
Inst. com capacidade para 0,25 ton/dia	62.963,50
Inst. com capacidade para 0,60 ton/dia	89.161,03
Inst. com capacidade para 1,00 ton/dia	205.026,68
Inst. com capacidade para 2,00 ton/dia	348.525,45
Inst. com capacidade para 4,00 ton/dia	515.537,69

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

g) Aterros de Resíduos da Construção

Instalações: Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 71 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

Tabela 71: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD

Custo unitário de instalação*	
70 m^3/dia	14.317,76
135 m^3/dia	18.298,64
270 m^3/dia	20.486,96
540 m^3/dia	27.284,72
Custo mensal de operação**	
56 m^3/dia	2.132,65
108 m^3/dia	2.875,23
216 m^3/dia	4.075,08
432 m^3/dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R$ de setembro/2009
* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.
** Incluídos os equipamentos mecânicos.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

h) Aterro Sanitário

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotam-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

Ano 1 - Pré-implantação: estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

Ano 2 – Implantação: infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

Anos de 3 a 22 – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

Ano 23 – Encerramento: obras de encerramento;

Anos 23 a 42 – Pós-encerramento: tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 72 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

Tabela 72: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *.

Fases	Porte dos Aterros Sanitários		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
Total	52.444	236.535	525.794
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

* Valores em R$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: cercamento em mourão com fechamento em arame liso; portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; guarita em alvenaria; e entrada de energia – simples. A Tabela 73 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

Tabela 73: Custos de implantação e operação de ASPP*.

Fase	Porte dos Aterros Sanitários				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

*Valores em R$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.
** custo para aterro de 4 ton/dia.
*** custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabelas 74, 75 e 76[23].

Tabela 74: Sul e Centro-Sul: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R$ 1,00

Instalações		Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
PEV	2013	6	88.538	469.248	3.346.716
PEV Central	2013	14	118.705	469.248	8.231.342
PEV Central Simplificado	2013	1	63.934	469.248	533.182
	2023	1	63.934	469.248	533.182
	2033	1	63.934	469.248	533.182
ATT	2013	2	64.279	*	128.558
Central de Triagem	2013	3	90.093	*	270.279

[23] Os valores constantes das Tabelas 74,75 e 76 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m^3/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m^3/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.

(Continuação)

Instalações		Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
Aterro de RCC	2013	16	20.487	*	327.792
Pátio de Compostagem	2013	2	56.847	*	113.694

* Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 75: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R$ 1,00.

Instalações	Quantidade	Capacidade de instalação	Investimento por unidade	Investimento Total
Aterro Sanitário Compartilhado – 2013	2	100 ton/dia	4.689.438*	9.378.876
ASPP Individual – 2013	1 1 2	10 ton/dia 15 ton/dia 20 ton/dia	66.888** 80.955** 95.022**	66.888 80.955 190.044
ASPP Compartilhado – 2013	1 2	15 ton/dia 20 ton/dia	80.955** 95.022**	80.955 190.044

* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).
** Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.
OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Tabela 76: Investimento Total – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R$ 1,00.

Ano	Valor Total de Investimentos
2013	22.939.325
2023	533.182
2033	533.182
Total	24.005.689

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

● Custos operacionais

De acordo com Gomes (2010), "os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo." Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Sul e Centro-Sul.

• Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2012, apontam somente 10 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 77), sendo 4 integrantes do consórcio Sul e Centro-Sul (Arauá, Salgado, Simão Dias e Tobias Barreto). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

Tabela 77: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.

Município	População Total	Despesa Total R$/ano	Despesa R$/ per Capita/ano	Despesa R$/per Capita/mês
Aracaju	587.701	75.363.339,00	128,23	10,69
Arauá	9.495	439.344,00	46,27	3,86
Nossa Senhora Aparecida	8.543	196.000,00	22,94	1,91
Nossa Senhora do Socorro	165.194	7.802.000,00	47,23	3,94
Pacatuba	13.379	822.322,98	61,46	5,12
Propriá	28.612	1.253.250,48	43,80	3,65
Ribeirópolis	17.435	550.698,00	31,59	2,63
Salgado	19.439	123.684,00	6,36	0,53
Simão Dias	38.988	1.264.288,00	32,43	2,70
Tobias Barreto	48.776	3.900.000,00	79,96	6,66

Fonte: SNIS 2012
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Sul e Centro-Sul apresentam valor mínimo de R$ 6,36 (Salgado) e máximo de R$ 79,96 (Tobias Barreto), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2012, chega a um valor de R$ 99,46 por habitante/ano contra R$ 86,86 no ano anterior e R$ 73,48 em 2010. Quando retirados da média os custos do Rio de Janeiro e São Paulo, chega-se ao valor de R$ 84,69 por habitante em 2012, valor utilizado como referência na Tabela 78.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional: valor médio de R$ 67,45 por habitante/ano para população de até 30.000 habitantes; R$ 61,13 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes. Estes valores foram utilizados como referência na Tabela 78.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2012) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú. Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,07 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2012, contra 1,94 no ano anterior e 1,83 em 2010. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,67 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,22 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 1,66 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes.

Por sua vez, os custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresentam valores médios de R$ 99,72 por habitante/ano (média de R$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, consideram-se os valores médios nacionais por faixa populacional indicados no SNIS 2012 (Tabela 78).

Tabela 78: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Sul e Centro-Sul. (Valores em R$ 1,00).

Município	População Urbana (2013)	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 84,69/hab
Arauá	4.453	67,45	300.355	377.125
Boquim	16.618	67,45	1.120.884	1.407.378
Cristinápolis	8.849	67,45	596.865	749.422
Estância	57.380	61,13	3.507.639	4.859.512
Indiaroba	5.976	67,45	403.081	506.107
Itabaianinha	20.362	67,45	1.373.417	1.724.458
Lagarto	51.684	61,13	3.159.443	4.377.118
Pedrinhas	6.812	67,45	459.469	576.908
Poço Verde	12.925	67,45	871.791	1.094.618
Riachão do Dantas	5.010	67,45	337.925	424.297
Salgado	6.911	67,45	466.147	585.293

(Continuação)

Município	População Urbana (2013)	Custo R$/hab/ano	Custo Total R$/ano	Custo Total/ano R$ 84,69/hab
Santa Luzia do Itanhi	3.063	67,45	206.599	259.405
Simão Dias	21.216	67,45	1.431.019	1.796.783
Tobias Barreto	33.917	61,13	2.073.346	2.872.431
Tomar do Geru	4.938	67,45	333.068	418.199
Umbaúba	14.864	67,45	1.002.577	1.258.832
Total	**274.978**	**-**	**17.643.626**	**23.287.887**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O diagnóstico SNIS 2012 aponta ainda que o percentual das despesas com manejo de RS na despesa total corrente das Prefeituras corresponde a 4,6%. Quando dividido por faixa de população neste mesmo ano, apresenta valores médios nacionais de 2,5% para população de até 30.000 habitantes, 3,3% para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 4,2% para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, indicando comportamento crescente vinculado a maior densidade populacional.

● Custos associados à regulação

A implantação e operação do sistema proposto englobam custos associados às atividades típicas de regulação, a exemplo da fiscalização dos serviços prestados, efetuados por órgãos públicos, concessionárias e empresas terceirizadas, fixação das tarifas cobradas, definição das regras para a prestação dos serviços e a supervisão dos contratos celebrados com os prestadores e concessionários.

Mais uma vez, o valor destes custos deverá ser estudado diretamente pelo Consórcio. Entretanto, este plano aponta os estudos efetuados pela Federação Catarinense de Municípios (FECAM), evidenciando que estas taxas por habitante/ano devem ser cobradas conforme parâmetros máximos assim definidos: Taxa s/ coleta do lixo (R$ 0,03); Taxa s/ transporte/transbordo lixo (R$ 0,01); Taxa s/ tratamento e destinação final lixo (R$ 0,03); Taxa s/ Varrição e Limpeza Urbana (R$ 0,02). (GOMES, 2010).

Pode-se considerar baixo este somatório de R$ 0,09 por habitante/ano para as necessidades de um sistema eficiente e eficaz. Considera-se então, estudos apresentados por Montenegro (2008), que aponta os percentuais de 0,5% e de 1,0% a serem cobrados tomando como base os custos dos serviços prestados.

Com base nas expectativas dos custos totais do consórcio (Tabela 73) de R$ 32.440.991,00, que considera valores unitários por faixa de população e de R$ 49.160.691,00 que considera o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R$ 162.204,00 (0,5%) e R$ 324.409,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R$ 245.803,00 e R$ 491.606,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R$ 0,32 e R$ 0,99 considerando a população de 2013.

3.7.2. Mecanismos de cobrança

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para sua implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2012), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrado insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

O consórcio deverá adotar um processo de transparência das suas ações e registros, considerando que cabe aos municípios integrantes as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos, investimentos e definição de tarifas de cobrança.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como das taxas de regulação, será proporcional aos custos fixos adicionado aos custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, que poderá ser via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 – Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheçam os custos reais do sistema.

Unidade Geradora Residencial - UGR

● UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a $30m^2$, proprietários de terrenos sem edificação, isenções parciais ou totais a contribuintes aposentados e pensionistas, e a portadores de necessidades especiais;

● UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;

● UGR 2 - imóveis com potencial de geração > 20 até 30 litros/dia;

● UGR 3 - imóveis com potencial de geração > 30 até 60 litros/dia;

● UGR 4 - imóveis com potencial de geração > 60 até 100 litros/dia;

●UGR 5 - imóveis com potencial de geração > 100 litros/dia.

Para os domicílios públicos, comerciais, de prestação de serviços e industriais poderão ser atribuída a mesma classificação residencial (UGR de 1 a 5), entretanto com valores de tarifas diferenciadas, sendo maiores que as definidas para pagamento dos custos residenciais.

Cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e grandes geradores não residenciais a responsabilidade pelos seus resíduos, entretanto poderão ser atendidos pelos serviços de coleta tratamento e disposição final de resíduos do consórcio, mediante pagamento de tarifa a ser estabelecida em regulamentação específica.

As empresas que têm como responsabilidade a destinação dos resíduos obtidos através da logística reversa deverão adotar mecanismos próprios para atendimento à legislação específica, sem custos para o consórcio.

A taxa a ser cobrada terá como base os custos do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos orgânicos do ano anterior, e, ainda com o objetivo tornar transparente o processo, será divulgado anualmente por instrumento legal.

3.7.3. Fontes de financiamento

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do PIRS-SCS.

a) Financiamentos Reembolsáveis

● **Programa:** FINAME Empresarial

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: financiar projetos de investimento.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● **Programa:** Cartão BNDES

Agente: Banco do Brasil

Ações Financiadas: aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● **Programa:** Leasing
Agente: Banco do Brasil
Ações Financiadas: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.
Público Alvo: Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI
Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES
Ações Financiadas: conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.
Público Alvo: Estados e Municípios

● **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos
Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES
Ações financiadas: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.
Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

b) Financiamentos Não Reembolsáveis
● **Programa:** Fundo Social
Agente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES
Ações Financiadas: Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré- operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.
Público Alvo: Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

● **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente
Agente: Ministério do Meio Ambiente
Ações Financiadas: disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.
Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)
Agente: Ministério da Justiça
Ações Financiadas: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.
Público Alvo: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental
Agente: Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA
Ações Financiadas: Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.
Público Alvo: Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.
Agente: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
Ações Financiadas: Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.
Público Alvo: Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

4

4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS

4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As ações propostas objetivam a interligação entre os órgãos públicos municipais responsáveis pela limpeza pública, pelo monitoramento do meio ambiente urbano e pelo licenciamento e fiscalização de obras nos municípios. Essa visão é indispensável para identificação das práticas de canteiro que são desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades. De modo complementar, é significativo que os responsáveis pela implementação das ações visualizem que muitas delas já deveriam estar em vigor quando se observa a legislação.

Cabe ainda observar que mesmo os municípios com menor índice de crescimento e/ou de desenvolvimento que passem a ter práticas dissociadas de gestão de resíduos contribuirão desfavoravelmente em relação aos arranjos territoriais e ao bom desempenho das atividades do consórcio.

As ações propostas visam ao incentivo à população para a cultura do licenciamento das obras como dispositivo do fazer assertivo, cujos benefícios são revertidos para os proprietários dos imóveis como também repercutem favoravelmente dentro de cada município.

Caso se avalie como favorável a sanção econômica e para garantir que a implantação da cultura do licenciamento das obras no prazo adequado, cabe a possibilidade do poder público sobretaxar os hábitos discordantes da nova modalidade de organização proposta para a gestão urbana.

Como medidas que visem a beneficiar e organizar o fluxo de solicitação dos licenciamentos de obras cabe avaliar a possibilidade de:

● Incentivar a regularização dos imóveis a curto prazo (avaliar como favorável prazo máximo de até 5 anos), dando incentivos com a redução de taxas. Cabe ao município favorecer a população de baixa renda que possui imóvel no meio urbano, através das parcerias com instituições de ensino profissionalizante para realização de atividades técnicas de apoio ao órgão de licenciamento e fiscalização de obras;

● Estabelecer prazo para início da cobrança da sobretaxa aos pedidos posteriores de regularização dos imóveis;

● Avaliar o incentivo ao munícipe que licenciando sua obra de acordo com a legislação municipal, possa ter seus impostos diluídos em um número maior de parcelas sem acréscimo de juros, desse modo garantindo a arrecadação e facilitação do desembolso por parte do contribuinte.

O Quadro 49 ilustra de maneira ordenada a agenda da construção civil para o PIRS-SCS.

Quadro 49: Sul e Centro-Sul Sergipano: Agenda da Construção Civil.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	Desenvolver e implantar sistema informatizado alimentado a partir do cadastro das atividades da construção civil nos municípios.								Prefeituras; órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública, Federação das indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretarias de Estado da Fazenda, Junta comercial, entidades de classe CREA, comerciários, entre outros.
	Desenvolver e implantar sistema informatizado entre o órgão municipal responsável pela limpeza pública e o órgão de licenciamento de obras visando principalmente ao monitoramento e informação sobre disposição irregular de RCC, localização dos pontos de disposição por georreferenciamento, classe, volume médio removido.								
	Realizar levantamento cadastral georreferenciado, por setor censitário, dos pontos habituais de disposição irregular dos RCC na malha urbana e nas regiões da zona rural.								Instituições de ensino profissionalizante, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.
	Realizar estudo para avaliação das áreas de disposição irregular, na malha urbana, visando encerramento, limpeza, sinalização e/ou possibilidades de transformação em áreas de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente e órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, Instituições de ensino.
	Elaborar programa para implantação dos PEV de RCC e grandes volumes, observando as boas práticas e obediência à legislação e preceitos técnicos expressos pelas normas ABNT.								
	Realizar periodicamente campanha de educação para reordenamento das disposições, destacando importância de não permitir práticas urbanas que reduzam a qualidade de vida.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente) e Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema informatizado de cadastro das empresas de transporte de RCC e dos transportadores autônomos, integrado ao sistema de licenciamento de obras, visando à organização e resgate dos dados.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras Municipais, Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.
	Implantar sistema de rastreamento interligado ao sistema de licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Implantar programa de sobretaxas a projetos de empreendimentos comerciais que não incluam o emprego de produtos reciclados advindos de RCC e com tecnologias limpas.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação
	Implantar programa de sobretaxa a projetos de demolição total e parcial que não empregue o RCC gerado, na forma de reuso; desloque parte do RCC para outros canteiros de obra; gere mais RCC que o previsto no projeto de gerenciamento licenciado pelo município; deixe de utilizar equipamentos e tecnologias que visem ao reemprego de peças de estrutura; deixe de reciclar RCC dentro do canteiro de obra e de fazer uso do agregado reciclado na construção ou confecção de componentes utilizados; gere agregados reciclados para estocagem; gere pré-fabricados para armazenagem e destinação posterior.								
	Implantar política de incentivo fiscal aos escritórios de engenharia e arquitetura dos municípios que especifiquem em seus projetos o emprego de tecnologias limpas, materiais alternativos e produtos reciclados de RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica que permita controlar os fabricantes de materiais de construção do município, visando o reemprego dos RCC gerados pelas indústrias, a intermediação para formação de bolsas de resíduos (aproximando gerador e comprador de RCC) e política de atração para a simbiose industrial[24]								
	Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCC em pontos de entrega para pequenos geradores.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê

[24] O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente**: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: International Workshop Advancer in Cleaner Production. São Paulo. 2007.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	sistema de auditoria sobre as guias de CTR emitidas pelo transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCC, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de HABITE-SE.								municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.
	Criar um setor de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCC.								
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e/ou revisar Plano diretor dos municípios, conforme Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001, no que tange a construção dos instrumentos do planejamento municipal estabelecendo as diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.								Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho 2002 e suas alterações.								
	Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de RCC entre municípios do consórcio, desde que devidamente vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.								
	Adotar sistema de licenciamento integrado entre os órgãos envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel construído.								Instituições de ensino, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios para regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação "in loco", além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCC.								
	Adotar oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto às boas								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município,

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
									Diretor, Grupo de Sustentação.
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e implantar programas em parceria com o Sistema S para criação de "oficinas e ofícios" visando o ensino de confecção de peças, pequenos reparos e incentivo ao restauro do RCC de madeira e metais.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e firmar convênio entre o poder público e a inciativa privada para coleta e destino dos RCC (metais) dentro do ciclo de vida do material.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando à comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo aos geradores de RCC, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no HABITE-SE comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCC.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo para obras de reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados *RETROFIT*[25]								Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa de incentivo a redução de taxas nas obras devidamente licenciadas que comprovem uso de materiais de construção de reuso, reciclados, rastreados, certificados e advindos de tecnologias alternativas.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.

[25] O termo *retrofit* aplica-se ao processo de revitalização de edifícios, mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações. O objetivo é preservar o que há de bom na construção existente, adequá-la às exigências atuais e, ainda, aumentar a sua vida útil. Disponível em http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/retrofit-de-edificios-220681-1.aspx Acesso em 13 de novembro de 2014.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	práticas a implantar, troca de experiências e ajustes aos sistemas informatizados de cada município, visando melhorias das ações de controle da geração e disposição irregular em territórios vizinhos.								Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Implantar programa de informação a população sobre as possibilidades de reuso do RCC através das bolsas e cooperativas de materiais de construção (reuso, remanufatura e restauro de peças), quando da destinação do RCC aos pontos de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sensibilização a população e trabalhadores dos canteiros de obras do entorno, onde surgirem novas atividades de disposição irregular de RCC, identificadas a partir das auditorias integradas entre o órgão de limpeza pública e as demandas do setor de licenciamento de obras.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema integrado de informação entre órgão de licenciamento de obras *x* escola *x* população de baixa renda, visando auxílio técnico no desenvolvimento de projetos de pequenas reformas e alterações de imóveis próprios, com objetivo exclusivo de orientação para reuso, remanufatura, destinação e aquisição de materiais de construção de demolição das cooperativas de materiais para construção obtidos do RCC.								
	Elaborar e implantar sistema de informação sobre disponibilidade de materiais de construção para cessão/doação a interessados que comprovem ser proprietários de obras em andamento devidamente licenciada antes do início da obra.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica nos municípios do consórcio destinada a incentivar os geradores de RCC a comprovarem								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Sancionar lei específica para os integrantes do consórcio visando estabelecer diretrizes para contratação e emprego em projetos destinados aos equipamentos públicos urbanos quando existir comprovação científica e prática das vantagens do emprego dos agregados reciclados em detrimento dos agregados naturais ou, onde não exista comprometimento dos requisitos técnicos, e tampouco, dos indicadores de controle de qualidade das obras a contratar com agregados reciclados.								Prefeituras, Comitê Diretor do consórcio e Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas de treinamento e sanções ao gerador, que repetidas vezes destine RCC não segregado aos pontos de entrega voluntária de RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de cadastro de geradores nos pontos de entrega voluntária de RCC e grandes volumes, visando ao disciplinamento das entregas associando-as a: volume, tipologia, classe de resíduo, número de disposições dentro do período de tempo, dados do imóvel de origem do RCC, serviços geradores do resíduo, transportador, entre outros.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria doe Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de fiscalização visando eliminar as disposições irregulares na malha urbana, a partir de diagnóstico que estabeleça o perfil do gerador e transportador em suas práticas urbanas e rurais.								Prefeituras (Secretarias de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Realizar diagnóstico sobre a sazonalidade da geração do RCC e as expectativas de crescimento dos municípios do consórcio estabelecendo as tendências de geração futura, bem como sugerir as áreas para efetivo controle dos grandes geradores.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Realizar estudo das possíveis áreas para instalação industrial de usina de reciclagem de resíduo da construção civil								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	a redução das disposições finais em aterro de inertes, assim como o emprego de produtos reciclados quando da solicitação do HABITE-SE.								do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei municipal específica atribuindo ao município a autorização final, após outorga dos entes competentes do estado e União, para implantação e operação de novos empreendimentos de grande porte, visando responsabilizar os gestores públicos pelas opções e efeitos advindos da expansão urbana ou rural que demandarão geração atípica de RCC.								
	Sancionar lei específica que vincule a autorização do licenciamento para construção e/ou reforma de empreendimentos industriais e comerciais, de grande porte, a projetos antecipados de desmonte, como parte integrante do projeto de construção e/ou reforma que será executado, no caso do término das funções do empreendimento.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de incentivo aos geradores de RCC que na etapa de demolição utilizarem tecnologias que reduzam a geração e contaminação do RCC.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Condicionar o licenciamento de obra dos grandes empreendimentos a comprovação do contrato de locação de equipamentos e meios necessários ao beneficiamento do RCC em canteiro de obra.								
	Implantar cooperativas de trabalhadores para seleção e comercialização de materiais de construção de demolição que possuam valor agregado para reuso.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de treinamento prático aos trabalhadores das obras licenciadas para segregação do RCC até a segunda semana após a autorização para início da execução das obras.								

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	contemplando a avaliação técnica de quais produtos reciclados atendem as demandas dos municípios consorciados.								
	Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCC de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando à sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a implementar devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio a gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

Como apoio a implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando à composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes e frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

O monitoramento das ações implantadas tanto nos municípios, quanto pelos integrantes dos arranjos territoriais e pelo Consórcio, é indispensável para evitar a desordem e perda do esforço também conquistado por toda a população envolvida. Dessa forma, os municípios que apresentarem dificuldades deverão ser auxiliados a retomar, ordenada e gradativamente, sua regularidade diante da gestão dos RCC como atributo de valorização e respeito a todos os munícipes envolvidos.

4.2. AGENDA DOS CATADORES

Um dos vetores fundamentais para a implementação de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos são as pessoas envolvidas diretamente com as atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, os chamados catadores de materiais recicláveis.

De acordo com Freitas e Fonseca (apud IPEA, 2012), existem no Brasil entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Cerca de 10% deles estão estruturados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. No entanto, a renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R$ 420,00 e R$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 5ª a 8ª série (IPEA, 2012).

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE terem informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios declararam que tem conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se um instrumento fundamental de efetivação dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade.

No Quadro 50, apresenta-se agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

Quadro 50: Agenda dos Catadores do Sul e Centro-Sul Sergipanos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inclusão no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras.	Cadastrar os catadores atuantes nas áreas urbanas e de destinação final.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.
	Erradicar o trabalho infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas.								Gestores locais, conselhos tutelares, órgãos de fiscalização e controle, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.
Construção/ implantação de equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) nos bairros residenciais e povoados.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio.
	Construir unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis.								Órgãos de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento.
Viabilizar a comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos.	Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às Cooperativas.								Câmaras Municipais de Vereadores.
	Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho.								Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização.
	Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores.								Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

A inclusão social dos catadores tem sido ao longo dos últimos anos objeto de diversas medidas indutoras na forma de Leis, Decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação.

4.3. AGENDA A3P

Com o intuito de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais, a A3P, através da inclusão de critérios ambientas nas áreas de gestão pública, reúne diversas dimensões de atuação orientadas para a utilização racional e eficiente dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

No Quadro 51, apresentam-se as principais diretrizes, estratégias e níveis de alcance territorial e temporal para a implementação da A3P nos municípios do consórcio de saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Quadro 51: Agenda da A3P para o Sul e Centro-Sul Sergipanos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Implantação e implementação da A3P.	Criar e regulamentar as comissões gestoras.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Elaborar Plano de capacitação para as comissões gestoras.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.
	Realizar Diagnóstico Ambiental da Instituição.								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.
	Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.
Implantação e implementação da A3P.	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho/Sensibilização dos servidores através de encontros, oficinas etc. quanto ao uso racional dos recursos.								Gestores e servidores públicos locais, sindicatos e associações de classe.
Institucionalização e massificação da A3P.	Potencializar a coleta seletiva.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional aos conceitos de sustentabilidade.								Gestores locais, cooperativas/associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, Sistema S.
	Realizar Campanha de comunicação institucional.								Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindicatos, associações e entidades de classe.
Avaliar e monitorar a A3P	Verificar o desempenho ambiental; Identificar falhas e pontos de melhoria; Replanejar procedimentos; Identificar ações de controle; Identificar de indicadores de aprimoramento.								Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS

Para que sejam concretizadas as implementações das ações planejadas no PIRS do Consórcio Sul e Centro-Sul, particularmente para os resíduos úmidos (matéria orgânica), cujo potencial é bastante promissor, tanto nas atividades domésticas como nas agrossilvopastoris, são aqui traçadas as principais agendas para esse tipo de resíduo. Desse modo, nos Quadros de número 52 a 56, a seguir, são apresentadas as possíveis agendas de implementação do PIRS/SCS.

4.4.1. Resíduos úmidos domésticos.

No Quadro 52, apresenta-se uma proposta de agenda para os resíduos úmidos gerados nos domicílios do PIRS do Consórcio Sul e Centro-Sul.

Quadro 52: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação dos resíduos úmidos domésticos.	Elaborar Programa permanente de Educação Ambiental que estimule a população a separar esses resíduos.								Comunidade; órgãos municipais, setor do Consórcio responsável por essa atividade e ONG'S.
Coleta dos resíduos úmidos domésticos.	Encaminhamento realizado pelo gerador a um LEV ou por meio de coleta seletiva porta a porta, com parceria firmada com cooperativas de catadores, ou ainda pelo setor de coleta do município.								Comunidade; cooperativas de catadores e o Serviço de Limpeza Pública.
Tratamento, destino do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento realizado no próprio domicílio através de composteira residencial; unidades de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores, ou ainda, biodigestores para a geração de energia do biogás. Aplicação em hortas								Comunidade; órgãos municipais; Cooperativas de catadores; Consórcio e Arranjos Territoriais.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	comunitárias, em áreas verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras

No Quadro 53, descreve-se a agenda para os resíduos gerados nos mercados e feiras livres.

Quadro 53: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Coleta seletiva nas feiras livres e mercados.	de educação ambiental estendido aos feirantes e usuários. Disponibilização de equipamentos para acondicionamento desses resíduos. Coleta realizada pelo órgão municipal/ consórcio ou em parceria com cooperativas.								Órgãos municipais; feirantes; usuários; ONG'S e o Consórcio.
Tratamento do composto.	Tratamento por meio de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, para suprir hortas comunitárias.								Órgãos municipais; comunidade, cooperativas e o Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes

No Quadro 54, tem-se o agendamento de possíveis atividades a serem desenvolvidas pelos restaurantes, bares e hotéis.

Quadro 54: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos.	Programa permanente de educação ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem esses resíduos.								Órgãos municipais; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.
Coleta seletiva, tratamento e destinação do composto.	Coleta realizada pelo órgão municipal/ consórcio ou em parceria com cooperativas. Tratamento em sistema de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias.								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

No Quadro 55, esboça-se a agenda de implementação de atividades previstas para os resíduos úmidos gerados pelos setores agropecuários e agroindustriais dos municípios constitutivos do SCS.

Quadro 55: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Acondicionamento e coleta desses resíduos nas fontes de geração.	permanente de educação ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a acondicionarem adequadamente esses resíduos. Coleta realizada pelo gerador ou através de parceria firmada entre o consórcio ou cooperativas. Tratamento com unidade								Geradores, Consórcio, Cooperativas.
Tratamento, esclarecimento e uso do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	de compostagem individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores.								Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

No Quadro 56, delineia-se a agenda de execução das atividades de geração dos resíduos úmidos em prédios públicos, nos municípios do SCS.

Quadro 56: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) Programa	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coletada desses resíduos.	de educação ambiental para esclarecimento dos geradores e responsáveis para a segregação e acondicionamento adequados desses resíduos gerados. Coleta realizada pelo agente responsável pelo								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas.

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias) serviço	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
	de limpeza nos	M	AT	C	I	C	M	L	
	prédios. Tratamento realizado no								
Tratamento, aplicação e disposição dos rejeitos.	próprio prédio (particularmente em escolas) através de composteira. Tratamento em unidade de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. A aplicação dos compostos sanitários em hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios. A disposição dos rejeitos em aterros sanitários individuais ou consorciados.								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010a) apresenta como alguns dos seus instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Nela, também foi estabelecida a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (IPEA, 2012).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no Título III (Das Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos), no capítulo 3 (Das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público), na seção II (Da Responsabilidade Compartilhada), mais especificamente no artigo 33, que determina:

> são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
> I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, DO SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;
> II - pilhas e baterias;
> III - pneus;
> IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
> V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
> VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
> § 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.
> § 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (Brasil, 2010, Artigo 33).

Para a aplicação da logística reversa é necessário acordo setorial, que representa "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (Brasil, 2010 apud IPEA, 2012).

Diante disso, a existência do pacto prévio é essencial para a definição das metas e ações, pois sem ele os resultados poderão ser inadequados e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Com o processo de planejamento do PIRS do Consórcio SCS realizado, torna-se necessário a sua validação, através da garantia de implementações das diversas ações estabelecidas. Nesta etapa entram em evidência os resíduos relativos à logística reversa. No Quadro 57 é apresentada uma proposta de agenda para a logística reversa no SCS.

Quadro 57: Agenda para a logística reversa para o Sul e Centro-Sul Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.	Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa na área do território.								Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.
	Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa implementadas.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
Fortalecimento da gestão e do gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa	Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa.								Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).
	Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).
	Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa,								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, catadores e sociedade.
	Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano. Capacitar os catadores								Catadores, cooperativas de reciclagem, instituições de ensino e capacitação profissional, Ministério Público do Trabalho.
	cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos. Firmar parcerias com os								Cooperativas/ associações, instituições financeiras, entidades do Sistema S, órgãos e fundações de pesquisa.
	órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.								Fabricantes, distribuidores,
	Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.								comerciantes, instituições de ensino e consumidores.

(Continuação)

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico localizados no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se Prefeitura Municipal considerar que não é lixo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e/ou SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e/ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no artigo 21 da Lei Nº 12.305/2010, e será exigido pela ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto Nº 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

As microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio Sul e Centro Sul, deverá ser iniciada a sua pré-implementação mediante esta agenda setorial, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS para cada tipologia de gerador. O Quadro 58 a seguir apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS-SCS.

Quadro 58: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Cadastrar os estabelecimentos, públicos e privados, geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de PGRS.								Prefeituras Municipais, SEMARH, ADEMA, SEDETEC, CODISE, ITPS, SESAÚDE, DESO, EMDAGRO, EMBRAPA, FIES, UFS, IBAMA, sindicatos, órgãos de classe, Consórcio.

Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da(o): Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Elaborar inventário de geração e destinação dos resíduos sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, IBAMA, Consórcio.
	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, Consórcio.
	Assegurar e sistematizar nos PGRS ações efetivas de educação ambiental e capacitação dos agentes.								SEMARH, ADEMA, Consórcio.
	Orientar a elaboração dos PGRS, com ênfase na efetivação de coleta seletiva e na redução de envio de resíduos para aterros sanitários.								SEMARH, ADEMA, Consórcio.
	Vincular os geradores de resíduos perigosos ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.								SEMARH, ADEMA, Consórcio.
	Monitorar a implementação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras Municipais.
	Confeccionar mapas com dados georreferenciados e informações auxiliares dos geradores de resíduos sólidos com PGRS mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras Municipais.
	Fornecer os dados e informações ao Sistema								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras Municipais.
	Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR (Sistema Nacional) mantendo atualizações frequentes.								
	Manter atualizado o Cadastro e Inventário de Resíduos Sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, Consórcio, Prefeituras Municipais..

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial M	AT	C	Prazo I	C	M	L	Agentes Envolvidos
	Estadual de Informações sobre a								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.
OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).
Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

A fundamentação para estabelecer a estratégia para a implementação do PIRS partiu do princípio de que se constatou a ausência de um cadastro organizado de empresas e estabelecimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de PGRS. Vários fatos levaram ao desconhecimento da exigência legal ou de sua negligência, bem como a falta da fiscalização eficiente permitindo que estabelecimentos funcionassem sem a existência do Plano ou, na sua existência, sem a sua correta aplicação.

Nessas condições, preparar e executar o cadastro dos estabelecimentos, públicos e privados, que gerem resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS são iniciativas obrigatórias que induzirão à estruturação e organização do poder público, tanto no nível municipal como no consórcio, para o acompanhamento, controle e supervisão das ações dos geradores de resíduos. Uma vez estruturado nos anos iniciais, esse cadastramento será permanentemente atualizado e incrementado de modo rotineiro, procurando-se alcançar a eficiência, eficácia e efetividade.

Concomitantemente, será realizado de imediato o inventário da geração atual dos resíduos sólidos e de sua destinação para aqueles estabelecimentos que dispõem dos PGRS. Esse levantamento detalhado tornará possível o conhecimento da gravimetria dos resíduos que estão sendo gerados, possibilitando estabelecer os valores quantitativos e a tipologia de RS e dessa forma, auxiliar o planejamento e dimensionamento de infraestrutura logística quanto da destinação final.

O inventário permitirá também visualizar e conceber ações de coleta seletiva ou de redução de resíduos encaminhados para a destinação final mediante a não geração, reuso, reciclagem ou tratamento, assim como evidenciar que há aplicativos para os subprodutos produzidos.

A Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto de regulamentação (Nº 7.404/2010) dispõem sobre o conteúdo, preceitos e regras aplicáveis aos PGRS. Entretanto, tais planos poderão variar de forma e estrutura dificultando a sua leitura e análise. Nesse sentido, recomenda-se que a instituição coordenadora da implementação do PIRS-SCS deva regulamentar os procedimentos para apresentação dos PGRS através de normas e roteiros de padronização. Também será previsto, conforme preconizado no Decreto, a apresentação em formulários simplificados para microempresas e empresas de pequeno porte, os quais serão normatizados e disponibilizados *on line*.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Nos Planos de Gerenciamento serão relevantes ações efetivas de Educação Ambiental entre todos os funcionários diretos e da população envolvida nas diversas fases do plano, bem como de capacitação dos agentes que são as pessoas, físicas ou jurídicas, que mais tem condições de diagnosticar os problemas ambientais mediante rodas de discussões e dinâmica participativa, identificando soluções, até a implementação e avaliação de resultados com redução dos impactos ambientais.

Os geradores de resíduos perigosos obrigatoriamente deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, que poderão ser inseridos no PGRS, e deverão ser submetidos à ADEMA ou, quando couber, ao IBAMA e órgãos competentes do SNVS e do SUASA. As pessoas jurídicas que operam com esses tipos de resíduos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se inscrever no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Caberá à instituição coordenadora da implementação do PIRS a inspeção ou fiscalização da observância dessa determinação durante todo tempo.

A implementação de cada Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ter acompanhamento, controle e supervisão com a frequência a ser estabelecida em norma ou portaria. A qualidade do monitoramento poderá ser acompanhada mediante a confecção de mapas, disponível *on line*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Será de suma importância a participação das Prefeituras Municipais em todo o processo de implementação do PIRS-SCS, em harmonia com o respectivo Consórcio de Saneamento. Secretarias Municipais ou suas vinculadas deverão se adequar ou instituir uma organização para a Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos.

A instituição municipal será responsável pela representação e comunicação com a coordenação do Consórcio e deverá fornecer uma série de dados e informações, alimentando o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional (SINIR). Será também responsável pelo Cadastro e pelo Inventário de resíduos sólidos dos estabelecimentos que contam com o PGRS, bem como a sua permanente atualização.

Dever-se-á contar também com a colaboração ou envolvimento de organismos governamentais (Secretarias Estaduais e Municipais e suas vinculadas) ou ONG's (Sindicatos, Associações de Classe ou Comunitárias, entre outras) que subsidiarão ou auxiliarão a instituição coordenadora da implementação do PIRS nas relações com os diversos geradores de resíduos sólidos.

Pode-se citar, como exemplo, a Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) que incorpora o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos Sólidos (www.sibr.com.br) apresentando indicações de disponibilidade de subprodutos de processos produtivos industriais (indústrias extrativas e de mineração, de transformação, de construção civil) que poderão ser matéria-prima para outras indústrias. Deve-se ressaltar que em Sergipe, as grandes empresas nacionais instaladas contam com PGRS que serão revisados para se adequarem aos novos dispositivos e normas de apresentação por ocasião das revisões periódicas.

5

5. REFERENCIAS

ABNT. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 10.005: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 10.006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004d.

ABNT. **NBR 11.174: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ABNT. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. **NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

ABNT. **NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT. **NBR 14.619: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

ABNT. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 15.114a**: Resíduos sólidos da construção civil - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004, 7 p.

ABNT. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004, 10 p.

ABNT. **NBR 15.116b**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004, 12 p.

ABNT. **NBR 7.500: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011a.

ABNT. **NBR 7.501: Transporte de produtos perigosos – Terminologia**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011b.

ABNT. **NBR 7.503: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

ABNT. **NBR 8.419:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. **NBR 9.190: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000a.

ABNT. **NBR 9.191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000b.

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. Anuário Estatístico ABRAF 2013 - Ano Base 2012. Disponível em: www.abraflor.org.br Acesso em: 16/02/2014. Brasília/DF, 2013.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

ALAGOAS. **Plano estadual de regionalização da gestão dos resíduos sólidos do Estado de Alagoas**. Maceió: GOV-AL/SEMARH, 2010.

ALBERTE, E.P.V.; CARNEIRO, A.P. e KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. **Diálogos & Ciência - Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana**. Ano III. Feira de Santana, BA: 2005.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental**: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus**: 90 mil toneladas no 1º trimestre. Disponível em: http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias. Acesso em: 11/10/2013.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Piranema**. Plano de desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria Nº 443 de 04/09/2007, Resolução de Diretoria Nº 547/2007. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro, 2007.

APRILE, F. M. *et al*. Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil). Bioikos, PUC - Campinas, 18 (1): 63-69, 2004. **Revista do Centro de Ciências da Vida**. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N. C., *et al*. **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba**. Disponível em: www.revistaea.org Artigo: 18/12/2012. Acesso em: 12/03/2014.

ARAÚJO, V. M. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obra.** Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2009.

BANDINI, M. P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: GT Conama lâmpadas mercuriais. 2010. Disponível em: <http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf>.

BARRETO, I. M. C. B. **A sustentabilidade sócio-ambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de própria, Sergipe**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe, 2000.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BARROS, Regina Mambeli. **Tratado Sobre Resíduos Sólidos**: Gestão, Uso e Sustentabilidade. Rio De Janeiro: Ed. Interciência. 2013.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção**: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

BITENCOURT, D. V. **Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (Cocus Nucifera L.)**. Dissertação (Mestrado). PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe, 2008.

BNDES. **A Indústria de Defensivos Agrícolas**. BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M. F. O. Silva e L. M. da Costa. Disponível em: www.bndes.gov.br Acesso em: 20/02/2014.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRAGA, Benedito *et al*. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BRAGHINI, C. R.; VILAR, J. W. C. Gestão territorial de áreas protegidas no litoral sergipano: primeiras incursões. **Revista Ambivalências**. V. 01, N. 1, jan-jun, 2013.

BRASIL. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013. http://www.anp.gov.br/?pg=66833 e Dados Estatísticosemhttp://www.anp.gov.br/?pg=64555&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1382734533634 Acesso em: 25/10/2013

BRASIL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística. Diário Oficial de União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal n° 11.445/2007. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2010.

BRASIL. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2012**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Brasília, 2014.

BRASIL. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Sistema e-MEC. Consulta Interativa. Ministério da Educação. Disponível em emec.mec.gov.br Acessado em várias datas (2014).

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.305/2010**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei Nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 1993.

BRASIL. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde/ANVISA, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Consultas às Secretarias do Ministério**: SDA, SDC, SPA e SPAE para informações sobre animais, vegetais, desenvolvimento sustentável e política agrícola.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Disponível em: portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_se.pdf Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** – CNES, DATASUS. Disponível em: <http://www.cnes.datasus.gov.br>. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. **Plano de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do Nacional o local. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos**: manual de orientação. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (versão após consulta pública de agosto de 2012). Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: GOV-FEDERAL/Mcidades, 2013.

BRASIL. **Resolução ANVISA- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002.** Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 362**, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial de União, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 416**, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 1 out. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 448, de 19 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, 2012.

CAMPOS, A. L. O.; MENDONÇA, L. C.; SCHRANK, S. G.; FIGUEIREDO, R. T. **Compostagem para pequenos agricultores**. Aracaju: FAPITEC-SE, 2007.

CARVALHO, C.D. de. **Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

CARVALHO, E. H. **Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária.** Tese (Doutorado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. **Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável**: modelo de sistema de gestão para Aracaju. Dissertação (Mestrado). PRODEMA - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

COHIDRO. **Diagnóstico Integrado do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí.** Aracaju, 2010.

CONSONI, A. J.; PERES, C. **Origem e composição do lixo municipal:** manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: REALI, M. A. P. (Org.) **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999, p. 1-20.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: ANDREOLI, C. V. (Coord.). **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final**. Curitiba: PROSAB, 2001, p. 121-142.

COSTA LEITE, L. E. H. B., REIS FILHO, ABELARDO E SALDANHA, P. DE C. **Determinação de parâmetros de projeto e dados operacionais para execução de aterros sanitários.** X Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1979. Amazonas.

COSTA, S. L. da. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Maceió: Ed. EVOCATI, 2013.

CREA-SE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos**. Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da, *et al*. **Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canavieira do Estado de Sergipe**: Um Estudo de Caso. 3º Simpósio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DALTRO FILHO, José. **Gerenciamento do lixo municipal**. São Cristóvão: Departamento de Engenharia Civil, UFS, 1997.

DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca**. Disponível em: www.cpao.embrapa.br Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DANTAS DE LIMA, J. Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos e Usos Futuros da Área. **Seminário de Licenciamento Ambiental de Destinação Final de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2005.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água.** In: DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca**. Disponível em: www.cpao.embrapa.br Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água.** São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. **Anuário Mineral Brasileiro** 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

ESTRE AMBIENTAL. **Resposta Ofício 832/2013.** Aracaju, 2013.

ETENE/BNB. **Relatório de Pesquisa sobre a Indústria de Cerâmica Vermelha no Nordeste.** Fortaleza. out 2010. Disponível em http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/ano4_n21_informe_setorial_ceramica_vermelha.pdf

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture**. Rome, 2013.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.** Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: 2010.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2011**. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Governo de Minas Gerais. 2012.

FERREIRA, A. B. de B; *et al*. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos** - Direitos e Deveres. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Juris/Direito, 2013.

FERREIRA, M. C.; ALVES, L.; TOSTES, N. Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no Serviço Público Federal: O Descompasso entre Problemas e Práticas Gerenciais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Jul-Set 2009, Vol. 25, Nº 3, pp. 319-32.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe**. Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FRANÇA, V L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe Espaço Geo-Histórico e Cultural**. João Pessoa: Editora GRAFSET, 2007.

FRANÇA, V. L. A. **Aracaju**: Estado e Metropolização. São Cristóvão: Editora da UFS, 1999.

FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural**. Sergipe. 2ª edição. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em www.gasnet.com.br. Acessado em 23/11/2013.

GEOCONSULTORIA. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Sul de Sergipe**. Aracaju, 2001.

GIBRALTAR, Department of the environment. Dust-Best Practice Guide: The control of dust emissions from demolition and construction. 2010, Gibraltar.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 1 - RT 1. Sistematização dos Custos Operacionais, Administrativos e Financeiros em Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos**. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 3 - RT 3. Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

IBAMA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto Estatpesca.** Tamandaré, 2008.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama Nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <http/www.ibama.gov.br>. Acesso em: 12 de setembro. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Banco de Dados Agregados. Pesquisas e consultas diversas em www.sidra.ibge.gov.br

IBGE. **Banco de Dados**. Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 20/09/2014.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/>. Acesso em: 10/12/2013.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário. >. Acesso em 04/09/2013.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2.0**, 2013. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm>. Acesso em: 09/10/2013.

IBGE. **Contas Nacionais**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm>. Acesso em: 10/12/2013.

IBGE. **Contas Regionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 10 de julho de 2013.

IBGE. **Estatísticas Básicas**. Brasília: IBGE, 2000.

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias.** Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Produção Agrícola Municipal. Área colhida; Área plantada; Quantidade Produzida. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 3341. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Produção de Leite**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Pecuária Municipal. Efetivo dos Rebanhos; Produção de origem animal; Vacas ordenhadas. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Silvicultura e Extrativismo**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br Tema: Silvicultura. Banco de Dados agregados. Pesquisas. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Quantidade produzida na extração vegetal; Quantidade produzida na silvicultura.

IBGE. **Informe de estimativa de População.** Aracaju: IBGE, 2005.

IBGE. **Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários**. Censo Agropecuário – 2006. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 22/08/2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2008.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em 04/09/2013.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. PNSB. Brasília: IBGE, 2000.2008 e 2010.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2012**. Volume 39. p. 1 - 101. Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Temporária, Ano 2012. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060**. Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Disponível em www.ibge.gov.br Acessado em 21/10/2014.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração**: 20 anos de História. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

INCRA. **Painel dos Assentamentos**. Área de interesse: SR 23 – Sergipe. Todos os assentamentos. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em painel. incra.gov.br Acessado em 20/08/2014.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade - 2012**. Disponível em: www.inpev.org.br São Paulo/SP, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. FEHIDRO. São Paulo: 2005.

IPEA. **Base de dados**: macroeconômico, regional e social. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/IPEADATA. Disponível em www.ipeadata.gov.br Acessado em 20/08/2014.

IPEA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil**. Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisas Econômicas – IPEA. Brasília, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas**: Relatório de pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa.** Autor: Renato Rosseto, Universidade Federal de Goiás. Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2013.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília, 2012.

JARDIM, N. S. (Coord.) *et al*. **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), 1995.

LEMOS, P. F. I. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. 2ª edição, Ed. Revista dos Tribunais. 2012.

LIMA, J. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal**: instrumento de integração regional. Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2003.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2004.

LIMA, José D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). São Luís: GOV-MA/SEMA, 2012.

MATTEI, J. F. *et al*. Trânsito Urbano: o limiar do Caos? Politicas de gestão e mobilidade urbana. In: LUNELLI, Carlos Alberto (Coord). **Direito, Ambiente e Políticas Públicas**. Curitiba: Juruá, 2010. p. 31- 49.

MELO, A. V. S.; FERNANDES, M. P. **O aspecto ambiental das obras de demolição**. In: 3º Seminário Iberoamericano de Ingenieria de Resíduos , 2010, João Pessoa.

MENDONÇA, F. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: EDUFPR, 2004.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

METCALF & EDDY. **Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse.** 3ª ed. Nova York: McGraw-Hill, 1991.

MMA. **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos.** Brasília: MMA, 2011.

MMA. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA. **Plano nacional de resíduos sólidos**: Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de orientação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**: Manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/GERCO. **Perfil dos Estados Litorâneos do Brasil:** subsídios à implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro: MMA, 1995.

MONTENEGRO, Marcos Helano e GOMES, Maria Stella de Magalhães. **Planilhas para estimativa de custos dos consórcios**. MMA/SRHU/DAU. Brasília, 2008.

MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil Interpretada e Legislação Constitucional**. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2013.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília: MTE, 2010. Disponível em <www.mtegov.br>. Acesso em 7 de julho de 2013.

MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental Municipal**: abordagens teóricas e práticas. São Paulo: Ed. Fórum. 2010.

NUNES, G. **Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe.** Dissertação (Mestrado), Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

OLIVEIRA, C. H. A. de. **Relatório Técnico 2 – RT 2** - Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Ligia. M. S. **Gestão Integrada Regional de Resíduos Sólidos Urbanos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe, 2004.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. Ecologia industrial, produção e ambiente: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: **International Workshop Advancer in Cleaner Production**. São Paulo. 2007.

PERNAMBUCO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Recife: GOV-PE/ SEMAS, 2012.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget/Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1995.

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Nossa Senhora do Socorro - SE, 2013.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília, 2013.

PRATA, V. C. Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: Do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

PRS. Portal Resíduos Sólidos. **Modelo tecnológico para manejo de resíduos sólidos**. Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 27/08/2014.

QUADROS, D.G. *et al*. **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente**. Disponível em: www.capritec.com.br/pdf/dejetosdecaprinos.pdf Acesso em: 15/03/2014.

RECICLANIP. **Pontos de coleta no Brasil**. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil. Acesso em: 11/10/2013.

REICHERT, G. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, uma proposta inovadora. Ciência e Ambiente. Nº 18. Editora UFSM, 1999.

RESENDE, F. **Poluição atmosférica por emissão de material particulado: Avaliação e controle nos canteiros de obra de edifícios.** Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007 2007.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

RIO DE JANEIRO, **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Volume 2: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos – Tomo II. Agosto, 2013 – Rev.00

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS**. Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa. Rio de Janeiro: 2013

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** (Relatório síntese). Natal: GOV-RN/SEMARH, 2012.

SAAE. **Estação de Tratamento de Água.** Serviço Autônomo de Água e Esgoto, Estância. 2014. Disponível em: <http://www.saaeestancia.com.br/eta.aspx> Acesso em 13/03/2014.

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1986.

SANDRONI, Paulo Henrique (Coord.). **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos, 2009.

SANTOS, A. F. e ANDRADE, J. A.. **Delimitação e Regionalização do Brasil Semiárido. Sergipe**. Aracaju: UFS, 1992.

SANTOS, Anne G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação (Mestrado)**: UFS, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, P. P.; VILAR, J. W. C. Planejamento Territorial Turístico do Litoral Sergipano. **Revista GEONORTE,** Edição Especial, V.3, N.4, p. 1194-1206, 2012.

SANTOS, R. F dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: PMSP/SMS, 2014.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SCHNEIDER, D. M. *et al*. **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos**. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Editora IABS: Brasília, 2013.

SEBRAE / FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas**. [s.l.]. Disponível em: www.sebrae.com.br Mandiocultura. Sem data.

SEDETEC. **Política de desenvolvimento industrial do estado de Sergipe. Período 2011-2015**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia: Aracaju, 2012.

SEDURB/M&C. **Plano Estadual de Habitação de Interesse Social.** Aracaju: SEDURB, 2012.

SEMARH. **Cenário dos Catadores e Cooperativas dos Municípios Sergipanos – Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano.** Aracaju, Julho/2014.

SEMARH/FUNCEFETSE **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios da Bacia do São Francisco**. Aracaju, SEMARH/FUNCEFETSE, 2010.

SERGIPE. **Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe.** Aracaju: SEMARH, 2012.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS**. Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

SERGIPE. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos do Baixo São Francisco**. SEMARH: 2010.

SERGIPE. **Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe**. Aracaju: SEMARH, 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

(SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe - Panorama dos resíduos sólidos**. Aracaju: GOV-SE/SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe Panorama dos Resíduos Sólidos – Produto 2**. Aracaju: SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Plurianual – PPA 2012-2015**. PPA de Bolso. SEPLAG/SUMAP. Aracaju – SE, 2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades participantes: ABDI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão de 25 de maio de 2012. Disponível em: <www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf>. Acesso em 13/06/2013.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe. Período 2011 – 2015**. Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Aracaju, 2012.

SERGIPE. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

SERGIPE. **Principais Projetos em Elaboração**. Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável - SEINFRA. Disponível em www.seinfra.gov.br Acessado em 15/12/2013.

SERGIPE. **Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Sul e Centro Sul de Sergipe.** Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2012.

SERGIPE. **Relatórios preliminares do Diagnóstico Integrado da bacia do Rio Sergipe, Japaratuba e Piauí**. Acessado em http://www.semarh.se.gov.br/planosderecursoshidricos/index.php/pbh/documentos em 10 de julho de 2013.

SERGIPE. **Sergipe**: Inclusão Social e Desenvolvimento. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, Janeiro 2013.

SERRAT, B.M. *et al*. **Disposição de Resíduos na Agricultura: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes-**. Disponível em: www.fundagres.org.br Acesso em: 27/02/2014.

SILVA FILHO, C. R. V. da. **Gestão de Resíduos Sólidos**. 2ª edição. 2013. Ed. Trevisan.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. **Logística Reversa de Pneus Inservíveis**: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? TCC, Curso de Administração. UFPI. Picos, 2013.

SILVA, E. A. da. Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina Teresina-PI. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. Universidade Federal do Piauí: Teresina, 2011.

SILVA, G. N. **Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

SILVA, M. S. F. & SOUZA, R. M. O Potencial Fitogeográfico de Sergipe: Uma abordagem a Partir das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. **Sciencia Plena**, Vol. 5, Num 10. 2009. Acesso em: 26/03/2014.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010: Tabelas de Informações e Indicadores**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2012.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011: Tabelas de Informações e Indicadores**. II – Região Nordeste. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.snis.gov.br>.

SOUZA, M. L de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

TELES, R. F. C. **Diagnóstico das Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário de Sergipe**. Iniciação Científica (Engenharia Civil) - PIBIC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

VARGAS, M. A. M. **Desenvolvimento regional em questão**: o Baixo São Francisco revisitado. São Cristóvão, SE: UFS, NPGEO, 1999.

VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, H. M. de. Iniciativas de ordenamento territorial no litoral sul de Sergipe. In: VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, Hélio Mário de (Org.). **Turismo, meio ambiente e turismo no litoral sergipano**. São Cristóvão: Editora UFS, 2010, 21-39.

VILHENA, André. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas



Participantes da Oficina de Validação do Produto 3 – Projeção, análise de cenários e planejamento das ações. Dia 21 de novembro de 2014.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Claudia Ruberg da M&C Engenharia.



Reunião da M&C Engenharia com os representantes do Comitê Diretor do PIRS, contando com a participação do Prefeito e presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, Jean Ferreira.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Vera França da M&C Engenharia.



Validação do produto final do PIRS do Sul pelo Secretário Genival Nunes com a presença da Superintendente da SEMARH SQS, Vera Cardoso, da Prefeita de Arauá, Ana Helena, e a Superintendente do Consórcio do Sul, Verônica Paixão.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor Paulo Carvalho Filho da M&C Engenharia



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor Luciano Melo da M&C Engenharia



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor José Daltro Filho



Contribuições da Sra. Aparecida, Secretária de Meio Ambiente do Município de Salgado, sobre o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Joelma Vilar da M&C Engenharia



Avanços dos Municípios do Sul quanto á Coleta Seletiva.



Superintendente do Consorcio do Sul , Verônica Paixão, agradecendo a presença dos participantes na Oficina de Validação do Produto 3 do PIRS/SCS.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Participação na II Oficina do PIRS do Sul e Centro Sul Sergipano do Prefeito e presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, Jean Ferreira.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Fala da Coordenadora e Superintendente. Vera Cardoso. Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Apresentação de propostas do representante de Riachão de Dantas, Júnior - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Fala do catador de Material Reciclável, Alicio Santos de Pedrinhas, no Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Almoço dos Participantes. Dia 28 de julho de 2014.



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa, coordenada pelos consultores da M&C Engenharia.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Consultor Lício Valério - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa, coordenada pelos consultores da M&C Engenharia.



Credenciamento e entrega do Kit Individual aos participantes na realização das Oficinas do Consórcio do Sul e Centro Sul do PIRS-SCS



Agradecimentos e parabenizarão da Superintendente da SEMARH, Sra. Vera Cardoso, pela conclusão do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Público presente durante a Oficina de Validação do Produto 2 – Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.

Anexo 2 – Participantes das Oficinas

Nome	Instituição
Adriana Melo	M&C Engenharia - Aracaju
Adriano dos Santos	Central Recicle
Agenor Ribeiro	Cooperativa de catadores - Lagarto
AlbertoSantos	Santa Luzia do Itanhy
Albervânio Ancelmo da Silva	Cristinápolis
AldiraRibeiro	M. Saúde - SMS - Araúá
Ana Carolina Freire	Prefeitura Santa Luzia
Ana Elisia P. Costa	Indiaroba
Angelica Rodrigues Curz	Conselho - Tomar do Geru
Antonio de D. Reis	Lagarto
Antônio Dias Andrade	Sec. Agricultura - Boquim
Antonio Reis	SEMADER - Lagarto
Bento Souza	Fundo Municipal de Saúde - Tomar do Geru
Caio Marcelo Valença T. M.	Consórcio Agreste - Ribeirópolis
Carla Wagner	SEMADER - Lagarto
Celcio dos Santos	Prefeitura - Salgado
Claudia Ruberg	UFS/M&C Engenharia - Aracaju
Clerison de Santana Oliveira	Poço verde
Clodoaldo Rosa	Indústria MARATÁ
Dalvani Santos Cardoso	Indiaroba
Daniella Góis Costa	CRAS - Riachão do Dantas
Débora Vieira Santos	Secretaria de Educação de Estância
Diogo Brasil R. Costa	Indiaroba
Dione Morais A. Chagas	CREAS - Boquim
Djalma José de Jesus	Conselho do Meio Ambiente - Estância
Domingos dos Santos	Catador - Itabaianinha
Ediane Soares	SEMARH/SQS - Aracaju
Edson Santos Rosa	Conselho de Associação - Riachão do Dantas
Eduardo da Silva Santos	SAGRI-Boquim
Eduardo Melo	Conselho - Riachão do Dantas
Edvaldo Cruz	ONG Voluntários Ecológicos - Estância
Edvânia dos Santos	Sec. Agricultura - Boquim
Elenalda de Jesus	Cooperativa - Boquim
Elenaldo Junior	SEMA - Riachão do Dantas
Eliana C. Guimarães	Moradia e Cidadania - Aracaju
Elias Salgado	Estância
Elvis Lima	M&C Engenharia

(Continuação)

Nome	Instituição
Emanuelly Hora	Sec. Saúde - Itabaianinha
Eraldo Ribeiro	Conselho Municipal da Saúde de Salgado
Evandro Santana	PM - Lagarto
Evanusia Maria dos Santos	Secretaria Mun. De Educação - Itabaianinha
Everaldo Silva	C.M.A.
Everaldo C. da Silva	Comitê da Bacia do rio Piauí
Fabio Zorzetto	Indústria MARATÁ
Geane Limeira da Silva	IFS - Estância
Gilberto Souza Filho	Sec. De DesenvolvimentoAgropecuário e Meio Ambiente - Itabaianinha
Maria Gilvânia N. Santos	Sec. Meio Ambiente - Cristinápolis
Honório Oliveira de Jesus	catador - Tomar de Geru
Ilka Falcão J. Ramos	Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim
Ivanda C. Santos	SETUR - Aracaju
Ivanete Menezes	Conselho de Educação de Boquim
Izal Alves	Boquim
Jaelson de O. Santos	Estância
Jailson	Conselho de Saúde de Poço verde
Jailton Menezes S. Jr.	Sec. Obras - Simão Dias
Jeferson	P.M.P
Jenalda de J. Costa	Sec. Educação - Riachão do Dantas
Jery Adriane	STTR - Boquim
Jéssica Soares dos Santos	IFS - Estância
Joana Maciel	Associação catador - Pedrinhas
João Bosco de Andrade	Arauá
João Cardoso Capelao Neto	SUBSEAS - Aracaju
João F. dos Santos	SUBSEAS - Aracaju
João Henrique Costa Hora	Sec. Mun de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente - Itabaianinha
João Pinto dos Santos	Simão Dias
João Rodrigo M. do Nascimento	Conselho de Assistência - Itabaianinha
Joelma Carvalho Vilar	M&C Engenharia/UFS
Joézio Luiz dos anjos	EMBRAPA
José Adaltro Filho	UFS/M&C Engenharia - Aracaju
José Adilson da Costa Junior	SEMADER - Lagarto
José Aguinaldo Araujo Melo	Sec. Meio Ambiente - Santa Lizia do Itanhi
José Alicio	Catador - Pedrinhas

(Continuação)

Nome	Instituição
José Alves Filho	Rep. Consórcio de Umbaúba
José Antônio	CMDS - Boquim
José Antonio S. Alves	Prefeito - Pedrinhas
José Antonio Silva	Prefeitura de Pedrinhas
José Bispo	Pedrinhas
José Costa	Boquim
José Daltro Filho	UFS/M&C Engenharia - Aracaju
José Lopes de Almeida	Legislativo - Riachão do Dantas
José Luiz Perreira dos Santos	Conselho de A. S. - Tomar do Geru
José Milton Santos	IFS - Estância
José Murilo	UFS-Boquim
José Raimundo dos Santos	Cooperativa catador - Cristinápolis
José Renato Gois dos Santos	Riachão do Dantas
José Santos	Umbaúba
José Silveira Filho	Educação - Umbaúba
José Wellington Carvalho Vilar	M&C Engenharia/IFS
Josefina Vilanova	Boquim
Karani Silva dos Santos	Prefeitura de Itabaianinha
Lais Silva Ramos	PM - Lagarto
Larissa Gois Santana	Conselho Mun. De Assistência Social - Pedrinhas
Lício Valério L. Vieira	M&C Engenharia
Luciana Coêlho Mendonça	M&C Engenharia/UFS
Luciana Menezes	Prefeitura / Educação
Luciano Melo	IFS - Estância
Luiz Alberto	ONG Água é vida - Estância
Luiz Carlos Silva	C. B. H. Piaui
Luiz Carlos Souza Silva	DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe)
Luiz Flávio Daniel	Votorantim
Marcelo Santos Carvalho	COPERUNI - Cooperativa Lagarto
Margarida Lacerda de Alencar	Salgado
Maria José Mascarenhas	Conselho A. Social - Boquim
Maria Aldira Santos	Saúde - Arauá
Maria Aparecida Lacerda de Albuquerque	Sec. Meio Ambiente - Salgado
Maria Barbosa dos Santos	Cooperativa - Boquim
Maria de Fátima Santana	SEMARH
Maria Elisa da Cruz	M&C Engenharia/UFS
Maria Gidelsa Carvalho	Educação - Arauá
Maria Gilvânia N. dos Santos	Cristinápolis
Maria Imperatriz Santos	SEMED

(Continuação)

Nome	Instituição
Maria Izabel	Tomar do Geru
Maria José	Pedrinhas
Maria José Leão Santos	Conselho de Saúde - Estância
Maria Nogueira Marques	UNIT/ITP - Aracaju
Maria Urbana Correa Nunes	EMBRAPA
Marlene dos Santos	Sindicato Trab. Rurais - Cristinápolis
Mércia Couto Quaranta	M&C Engenharia
Nailma Aleluia dos Santos	Cooperativa
Nathally Araujo	CMDS - Poço Verde
Noel Antonio R. Ramos	Sec. Agricultura/ Arauá
Osvaldo Kazumi	M&C Engenharia - Aracaju
Otacilio Leal	Tomar do Geru
Otavio Filho	CMDCA - Estância
Patricia Carvalho	M&C Engenharia
Paulo F. de Carvalho Filho	M&C Engenharia - Aracaju
Polianna Lima Oliveira	Conselho Municipal da Saúde de Estância
Priscila dos Santos	Arauá
Rafael Santos Evangelista	Prefeitura de Boquim - Boquim
Railda S. Silveira	Conselho Municipal da Saúde de Umbaúba
Raimundo dos Santos	Sec. Meio Ambiente - Umbaúba
Renato G. Silveira	Sec. Meio Ambiente - Cristinápolis
Rhozane F. Silva Aragão	Conselho Municipal da Saúde de Boquim
Rivaldo Conceição Santos	Secretaria Mun. De Educação - Estância
Roberto Viana	Fundo Municipal de Saúde - Poço Verde
Rodeval Lima de Santana	C. Municipal de Meio Ambiente - Umbaúba
Roselena S. Alves Trindade	UFS-Boquim
Rosenilda R. dos Santos	Sec. Meio Ambiente - Umbaúba
Rudivânia do N. Ribeiro	C. M. Meio Ambiente de Salgado
Rui Barbosa	Tomar de Geru
Rui Neto	Prefeitura Municipal - Tobias Barreto
Sandra da Silva Santos	Cristinápolis
Sandra Sena	Mov. Nacional p/ Cidadania e Solidariedade -Aracaju
Talita de Oliveira	SEMARH
Tânia Ribeiro dos Santos	SEMARH - Aracaju
Terezinha Aparecida Fonseca Araújo	PRONESE
Thassia Luzia Santana Costa	SEMARH - Aracaju
Valdinete Paes S. de Jesus	SEMARH - Aracaju
Valdson Junior	Lagarto

(Continuação)

Nome	Instituição
Vera Lucia Alves França	M&C Engenharia - Aracaju
Vera Lúcia Silva Cardoso	SEMARH - Aracaju
Verônica Paixão dos Santos F. Passos	Consócio Sul e Centro-Sul Sergipanos
Virgilio	Prefeitura - Tobias Barreto
Wollace Santos Conceição	C. Municipal de Meio Ambiente - Umbaúba
Zalanna Santos Victor	Consócio Sul e Centro-Sul Sergipanos

Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor

Nome	Instituição
Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)	SEMARH
Talita Oliveira (Suplente)	
Anselmo Araújo Matos (Titular)	ADEMA
Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)	
Verônica Paixão dos Santos Fernandes Passos (Titular)	CONSÓRCIO SUL E CENTRO-SUL SERGIPANO
Zalanna Santos Victor (Suplente)	
Maria Urbana Correa Nunes (Titular)	EMBRAPA
Joézio Luiz dos Anjos (Suplente)	
Terezinha Aparecida Fonseca Araújo (Titular)	PRONESE
Ana Cristina Santos Macedo (Suplente)	

Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

Nome	Instituição / Município
João César Oliveira Fernandes	BB (Banco do Brasil
João Eudes	BNB (Banco do Nordeste do Brasil)
Adriano dos Santos	Central Recicle
Luiz Carlos Sousa Silva	Comitê da Bacia do rio Piauí
Ilka Falcão J. Ramos	Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim
Luis Carlos Sousa Silva	DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe)

Lucivânio Santos	FETASE (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe)
Arilmara Abade Bandeira	IFS – Estância (Instituto Federal de Sergipe)
Clodoaldo Rosa Cristovam	Indústria Maratá
Fabio Zorzetto	
Fabio Sento	Instituto GBarbosa
Lizaldo Vieira dos Santos	MOPEC
Adriano Santos	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
Daniela Bento	SASAC (Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista)
Heloisa Fontes Santos	SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas)
Tânia Santos de Jesus	SENAC (Serviço Nacional do Comércio)
Maria do Socorro F. da Silva	UFS (Universidade Federal de Sergipe)
Luis Flávio Daniel	Votorantim
João Bosco de Andrade Silva Neto	Arauá
José Costa de Santos Lima	Boquim
Jean Carlos do Nascimento Ferreira	Prefeito de Boquim / Presidente do Consórcio
Maria Gilvânia N. dos Santos	Cristinápolis
Roberto de Souza	Estância
Ilka Falcão J. Ramos	
Diogo Brasil R. Costa	Indiaroba
Karani Silva dos Santos	Itabaianinha
Antonio de O. Reis	Lagarto
Adelino Barbosa	
Jose A. de Gois	Pedrinhas
Clerison de Santana Oliveira	Poço Verde
Clerison de Santana Oliveira	Poço Verde
José Joel Ávila Santos	Riachão do Dantas
Maria Aparecida Albuquerque	Salgado
José Aguinaldo Araujo Neto	Santa Luzia do Itanhi

(Continuação)

Nome	Instituição / Município
João Pinto dos Santos	Simão Dias
Adinelço Vidal dos Santos	Tobias Barreto
Rui Barbosa	Tomar do Geru
José Alves Filho	Umbaúba

Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia

27/11/2014 Portal do Meio Ambiente - Plano Estadual de Resíduos Sólidos



Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE

- **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)**
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Cronograma geral de atividades do PERS-SE
- I Oficina do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS
- Cronograma Geral das Atividades do PERS-SE
- Cronograma de Reuniões do Comitê Diretor do PERS-SE
- Relatório Final do Produto 2
- Relatório Final do Produto 3
- Relatório Final do Produto 4
- Fale conosco atráves do e-mail pers.se@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PGIRS/BSF)**
- Cronograma Geral de Atividades do PIRS-BSF
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Folder da I Oficina de Construção do PIRS/BSF
- 2° momento da I Oficina de Construção do PGIRS do BSF
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.bsf@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul (PGIRS/SCS)**
- Cronograma de atividades do plano do Sul e Centro Sul
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- I Oficina da Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento do Sul e Centro Sul
- Divulgação da oficina no site da Prefeitura de Boquim
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento de ações
- Produto 4 - Agendas Setoriais de Implementação
- Folder da oficina
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.scs@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)**
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação - Produto 1
- Convite da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público do Agreste Central
- Fale conosco atráves do e-mail pgirs.ac@semarh.se.gov.br

- **Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PGIRS/GA)**



SEMARH : Semarh realiza oficina de construção do plano do consórcio público em resíduos sólidos

em 19/11/2013 15:30:00



O município de Boquim serviu como cenário na manhã desta terça-feira, 19, para o desenvolvimento da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento em Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul sergipano.
Secretários municipais de meio ambiente, membros de diversas áreas das prefeituras, catadores, organizações civis, e demais atores sociais desses municípios participaram do evento que construiu um diagnóstico da realidade local de seus municípios.

A oficina coordenada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), faz parte das ações estratégicas para o fortalecimento e implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos na região do Sul e Centro Sul sergipano.



Podemos afirmar com total clareza que Sergipe avança com a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Diante a esse contexto podemos dizer também que o nosso estado avança na implementação do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano (PIRS), o qual, consideramos como um momento histórico", destacou a superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Fátima Maynard, que representou o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Genival Nunes.

Oficina



Durante a realização da oficina, que envolveu a participação [illegible] municípios que compõe o Sul e Centro Sul sergipano, os atores envolvidos construíram um diagnóstico que ocasionou no levantamento de problemas comuns a reincidentes com relação à geração de lixo e seu descarte, bem como ações e prioridades a serem desenvolvidas nesse segmento. Essas atividades do PIRS, executadas na Emdagro, foram articuladas pelo tecnocrata Welington Villar, contratado pela M&C Engenharia, empresa responsável pela coordenação e elaboração do PIRS.



"Estamos trabalhando na etapa de mobilização social e divulgação, que faz parte das atividades iniciais previstas no processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, na perspectiva de garantir institucionalização e participação da sociedade sergipana na construção de uma mudança gradual de hábitos e atitudes no tocante aos resíduos sólidos, desde a sua geração até a sua destinação final ambientalmente adequada", afirmou Welington Villar.



Percebendo a importância da construção de novos hábitos em relação aos resíduos sólidos, o presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, e atual prefeito de Boquim\ Jean Cartos, avaliou a oficina de forma positiva. "vemos que esse Plano Intermunicipal será de fundamental importância, uma vez que iremos conhecer as particularidades de cada cidade, para que possamos trabalhar dentro na nossa realidade de uma forma organizada e planejada", comentou.

Plano

Para o desenvolvimento do PIRS do Sul e Centro Sul Sergipano, a Semarh conseguiu junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) recursos financeiros na ordem de R$ 427 mil. Conforme a coordenadora do Consórcio Sul e Centro Sul Vera Cardoso, o plano além de abranger os 16 municípios consorciados na região, deverá ser compatível e integrado as demais políticas, planos e disciplinamentos do estado relacionados à gestão dos territórios.



"Devemos pontuar que esse plano visa à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços. Assim como o **incentivo à indústria** da reciclagem, a gestão integrada dos resíduos sólidos, como a integração de catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme preve o artigo 7° da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)", finalizou Vera.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS | Destaques do Governo | SERGIPE TRABALHANDO PRA VOCÊ

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | Expresso | | Mapa do Site |

SEMARH : Comitê da elaboração do plano intermunicipal de resíduos sólidos do Sul do Estado se reúne

em 11/12/2013 14:00:00



Uma manhã de muito trabalho para o Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul do Estado. Nesta quarta-feira, dia 11, o comitê se reuniu para aprovação da apresentação dos resultados do Produto 2, referente ao Diagnóstico Socioambiental e Econômico da região Sul e Centro Sul do Estado.
A reunião ocorreu no auditório da Adema, a partir das 9h.

No produto 2 foram apresentados estudos amplos sobre a formação e ocupação do território, do uso e ocupação do solo, condições demográficas, econômicas e ambientais, entre outros pontos afins.

Para Verônica Fernandes, superintendente do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul do Estado (Consensul), com sede administrativa no município de Boquim, a aprovação do produto socioeconômico e ambiental da PIRS vem fortalecer a criação do Consórcio. "O plano vem avançando para a sua elaboração. E essa condição vem dá sustentação ao nosso consórcio", considera Verônica.

Ao final da apresentação do produto 2 do PIRS do Consórcio Sul e Centro Sul, a superintendente de Educação Ambiental, Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Fátima Maynard, que acompanhou apresentação dos resultados das pesquisas do produto 2, ressalta a qualidade dos trabalhos apresentados pela consultoria contratada pela Semarh para a construção do PIRS.
de novas demandas de pesquisas para esse novo processo de gestao de Resíduos Sólidos. Com a geração de resíduos orgânicos, a possibilidade de transformar, por exemplo, a casca de uma melancia, reutilizável, no processo de verme-compostagem. Um potencial para a agricultura", apontou o agrônomo.

Coordenadora do consórcio público Sul e Centro Sul, Vera Cardoso, enfatiza que os avanços da elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul são frutos de convênio entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Semarh. "É um processo político e que vem dá sustentabilidade à criação dos consórcios públicos criados em Sergipe pelo seu teor", considera a coordenadora.



Consultor da empresa contratada, Lício Valério Lima, comenta que na produção das pesquisas do produto 2, foi indispensável o diálogo com a população local.

"Lixões de todos os 16 municípios foram visitados. Tantos os em operação quanto os órfãos (que foram antigos lixões). Nesses lixões, foram identificados agravamento de impactos, como a presença de animais e catadores sem cuidados pessoais com a saúde", apontou o consultor.

Geógrafa e também consultora da empresa que elabora o PIRS do Sul e Centro Sul, a professora universitária e doutora Vera Lúcia Alves França comenta que todos os pontos analisados, com extensão ainda para a qualidade vida da população, educação e renda, foram cobertos pelo diagnóstico levantado.



"Todos os pontos são vitais para melhor elaboração do PIRS. Pois todo esse leque de informações é necessário para conhecimento da geração dos resíduos sólidos", justifica a consultora.

importância do engajamento de todos. Disse que os prefeitos devem se unir e realmente iniciar esse desafio, que é iniciar a coleta seletiva nos municípios para cumprir a Lei da Política de Resíduos Sólidos e que essa tarefa é de competência dos municípios.

Em seguida, o prefeito de Indiaroba, José Leal da Costa, pediu a palavra para dizer que desde o ano passado, quando da realização da última reunião do Consórcio, foi cobrado e foi solicitado à diretoria do Consórcio que fosse definido o que os municípios precisariam fazer e as suas metas. "Hoje me senti contemplado com as diretrizes que foram definidas e apresentadas para os municípios. Agora estou sentido que temos uma diretriz, uma meta a seguir", disse.

Revelou José Leal que já está iniciando e dando os primeiros passos e que já iniciou esse trabalho. "Agora em março vou iniciar uma capacitação de todos os catadores de Indiaroba para preparar o município para a coleta seletiva", disse.

Logo após foi franqueada a palavra aos secretários de Meio Ambiente de Estância, Umbaúba e Tobias Barreto, que representaram os prefeitos de seus municípios que não puderam comparecer devido a outros compromissos. Todos externaram a preocupação quanto ao prazo da Lei que expira em agosto de 2014 para os fechamentos dos lixões.

Explicaram que os municípios vem acompanhando todo o processo e já cadastraram e registram as cooperativas de catadores, além de continuar colaborando e integrando as ações do Consórcio. Cobraram o empenho e uma posição do único município do Consórcio do Sul e Centro Sul que está faltando validar a sua lei do Contrato de Rateio, que é o município de Santa Luzia de Itanhy.



Em seguida a técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Vera Cardoso, que representou o secretário Genival Nunes, esboçou as ações que a Semarh vem realizando para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com a construção do Plano Intermunicipal de Saneamento Básico do Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano, em que fase está e quais os produtos que foram já validados. Falou ainda da construção do Plano Estadual de Coleta Seletiva, que dará uma diretriz no Estado para esse tipo de coleta, assim como orientará os municípios que validarão através do programa de Coleta Seletiva do Consórcio e dos seus projetos individuais.

Vera Cardoso aproveitou a oportunidade para agradecer aos gestores, representantes e aos seus secretários do Consórcio pelas informações colhidas, que considerou fundamental para compor dentro das possibilidades um diagnóstico preciso tanto do plano intermunicipal de resíduos sólidos quanto do Plano Estadual de Coleta Seletiva. Assim como enfatizou as ações conjuntas com o apoio do Ministério Público Estadual que vem desenvolvendo para a criação, organização e fortalecimento das cooperativas de catadores de materiais recicláveis nesses municípios integrantes do CONSCENSUL.

Em nome do secretário Genival Nunes, a técnica da Semarh se colocou à disposição dos técnicos, como sempre fez, para o prosseguimento dessas ações conjuntas e compartilhada no cumprimento da diretrizes da PNRS.

Ao final da reunião foi relatado os pontos principais para validação do estatuto, do Contrato de Programa e o que dispõe sobre o Projeto de Coleta Seletiva, objeto da pauta da assembléia. E dado o início da coleta das devidas assinaturas para validação e formalização dos documentos que foram discutidos na assembleia.

Encerrando a reunião, o presidente do Consórcio Jean Carlos solicitou aos presentes que assumissem mais esse compromisso validado para construção consciente da Coleta Seletiva no processo de sustentabilidade e consumo ordenado de resíduos sólidos.

Participação

Presentes a reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano: Os representantes da Semarh Vera Cardoso e Talita Oliveira, e os prefeitos e representantes consorciados dos municípios de Arauá, Ana Helena Costa; de Boquim, Jean Carlos Nascimento Ferreira; de Indiaroba, José Leal da Costa; de Itabaianinha, Robson Cardoso Hora; de Lagarto, José Wilane de Fraga; de Pedrinhas, José Antônio Silva Alves; de Poço Verde, Thiago Basílio Dória de Almeida; de Riachão do Dantas, Ivanildo Macedo dos Santos; de Simão Dias, Marival Silva Santos; de Tomar do Geru, Augusto Soares Diniz; a superintendente do Consórcio Conscesul, Verônica Passos e os secretários de Meio Ambiente dos Municípios que foram representando os prefeitos ausentes de Tobias Barreto, Estância, Umbaúba, Cristinápolis e Salgado; e o superintendente de Consórcio do Agreste Sergipano, Caio Marcelo, que a convite do presidente do Consórcio CONSCENSUL foi convidado para apresentar a importância da validação do Contrato de Programa para o consórcio, muito apreciado pelo presentes que tiraram várias dúvidas.

Prefeitos que integram o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul aprovam estatuto do consórcio

Data 19/02/2014 11:20:00 | **Assunto:** SEMARH



Aconteceu nessa terça-feira, 18, reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano para aprovação e validação do estatuto do contrato do programa que dará continuidade as atividades do consórcio e do projeto de lei do programa de coleta seletiva. O evento aconteceu a partir das 9h, no auditório da Prefeitura Municipal de Boquim, com a participação dos prefeitos da região Sul e Centro Sul e de técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh).



Aconteceu nessa terça-feira, 18, reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano para aprovação e validação do estatuto do contrato do programa que dará continuidade as atividades do consórcio e do projeto de lei do programa de coleta seletiva. O evento aconteceu a partir das 9h, no auditório da Prefeitura Municipal de Boquim, com a participação dos prefeitos da região Sul e Centro Sul e de técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh).

No início da reunião, o prefeito de Boquim Jean Carlos falou da trajetória do consórcio até hoje, a sua importância para a continuação dos trabalhos potencializando as estratégias em torno do contexto e amparo das leis voltadas para resíduos sólidos. Ressaltou que os municípios consorciados devem realizar atividades extras às atividades do consórcio, proporcionando ações exitosas, e reafirmem a importância desse processo no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é um compromisso compartilhado.

O prefeito de Itabaianinha, Robson Cardoso Hora, que também compôs a mesa, falou da

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente
http://www.semarh.se.gov.br

Endereço desta notícia:
http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1834

SEMARH Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos — INFORMATIVO ONLINE 29 Jul 2014

Produto da elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da região Sul e Centro Sul é apresentado a gestores municipais

O produto 2, inerente a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos da região Sul e Centro-Sul Sergipano (Conscensul), foi apresentado aos municípios associados ao consórcio. O evento ocorreu nessa última segunda-feira, 28, em Boquim, município sede administrativa do consórcio.

De acordo com a superintendente de Educação Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, o produto 2 do Plano Intermunicipal é destinado ao Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. A apresentação contemplou os seguintes momentos: metodologia; diagnóstico da gestão; caracterização socioeconômica e ambiental; levantamento das atividades geradoras; situação dos resíduos; e registro das iniciativas relevantes.

Revela Vera que a amplitude do produto 2 justifica a variedade de aspectos abordados, indo desde o levantamento da legislação incidente e dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos, até a capacidade operacional. Além da definição de áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos ou rejeitos.

Segundo o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Genival Nunes, o plano intermunicipal se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

"O diagnóstico está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a lei 12.305, de 02 de agosto de 2010", explica Genival.

Consórcio

Fazem parte dos territórios Sul e Centro Sul, os municípios de Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Gerú e Umbaúba. Totalizando a formação do consórcio público por 16 municípios.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — GOVERNO DE SERGIPE

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | Expresso | | Mapa do Site |

SEMARH : Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê

em 16/10/2014 12:30:00



Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), os dois últimos produtos que compõem a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul, e do Baixo São Francisco foram validados na manhã desta quinta-feira, 16, pelo Comitê Diretor do PIRS. Evento ocorreu na sala de reunião da Adema.

O comitê se reuniu para validar simultaneamente os produtos III e IV do PIRS, a fim de acelerar conclusão da elaboração do Plano Intermunicipal dos dois consórcios públicos. Os produtos III e o IV dizem respeito às diretrizes e as metas de execução do plano, respectivamente.



Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, o comitê é a garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, e é formado por representantes de setor público e da sociedade organizada, instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais.

Fazem parte do comitê diretor dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul e do Baixo São Francisco, a Semarh, a Adema, a Embrapa, a Seinfra, Pronese, Codevasf e as superintendências dos consórcios públicos.

Oficinas

Após aprovação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos pelo comitê diretor, oficinas serão realizadas nas sedes administrativas de cada um dos dois consórcios para apresentação dos produtos estudados.



No dia 18 de novembro, a oficina ocorrerá no Consórcio público da região Sul e Centro Sul, cidade de Boquim. Já no dia 21 de novembro, evento ocorrerá no Baixo São Francisco, na cidade de Propriá.

"Faremos apresentação dos produtos para conhecimento e validação do plano por parte da população e de vários atores da sociedade", explicou Vera Cardoso.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS — Destaques do Governo — GOVERNO DE SERGIPE

Meio Ambiente
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais | | Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | Expresso | | Mapa do Site |

SEMARH : Validação final dos produtos 3 e 4 do PIRS é apresentada em Boquim

em 21/11/2014 17:20:00



Foi apresentado nesta sexta-feira, 21, no município de Boquim, a versão final dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul de Sergipe (PIRS-SCS). Validados pelo Comitê Diretor, ambos os produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao plano.

Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, explica que o PIRS, de maneira geral, se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.



Assegura que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010)", aponta a superintendente da Semarh

Vera Cardoso ressalta ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as



Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul.

O produto 3, destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Recursos

Vera Cardoso ressalta ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as cidades ligadas aos Consórcios Públicos. "Com o Plano Intermunicipal cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo", comemora Vera Cardoso.



Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Lício Valério Liam Viera, ressalta que o Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. " Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS".

O lixo exposto sempre foi reocupação e causa de doenças para a população. A coleta Seletiva vem colaborar com a destinação final do lixo, bem como o encerramento dos lixões", frisou a integrante do



Conselho Municipal de Saúde, Maria Aldina Oliveira Santos.

Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS afim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), articiparam da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS-SCS o Grupo de Sustentação e os representantes de Conselhos Municipais da Saúde e do Meio Ambiente, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado e do município.

27/11/2014 - 14:15 INICIO SOBRE GALERIA PUBLICIDADE MAPA DO SITE CONTATO Pesquisa...

Portal Alarde



Capa » EDUCAÇÃO » MEIO AMBIENTE » COMDEMA UMBAÚBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS

Lançamento MRV em Aracajú
2 quartos com lazer completo e segurança. Acesse e conheça.

COMDEMA UMBAÚBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS

Tweet 5 Curtir 3 +1 2 Share
Aproveite seus livros favoritos onde quer que esteja. Descubra Agora
Dionete Armarinho
PAPELARIA AVIAMENTOS PARA COSTURA BORDADO E ARTESANATO EM GERAL ARTIGOS PARA PRESENTES BORDADO ELETRÔNICO PERSONALIZADO
(79) 9998-1007

O Conselho Municipal de Meio Ambiente de Umbaúba, juntamente com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Representante da Câmara de Vereadores participou na ultima sexta-feira, 21/11, da oficina de apresentação da versão final dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul de Sergipe (PIRS-SCS). A oficina foi realizada no município de Boquim. Ambos os produtos apresentados e Validados pelo Comitê Diretor nesta sexta-feira, 21, referem ao planejamento de ações inerentes ao plano.



Após várias oficinas realizadas ao longo de todo um período de construção dos alicerces do plano de resíduos sólidos, finalmente chegou o dia de apresentar o resultado de todas as discursões em torno da matéria. Para a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, ***"o PIRS, de maneira geral, se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual nos últimos anos vem desenvolvendo***

PUBLICIDADE



PUBLICIDADE



PUBLICIDADE



PUBLICIDADE



mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país. O Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010)", aponta a superintendente da Semarh

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as cidades ligadas aos Consórcios Públicos. Com a consolidação do Plano Intermunicipal, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo.

Produtos

O Planejamento das ações do produto 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul.

O produto 3, destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Recursos

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia – empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado – Lício Valério Liam Viera, ressalta que o Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. ***"Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS.***

O lixo exposto sempre foi reocupação e causa de doenças para a população. A coleta Seletiva vem colaborar com a destinação final do lixo, bem como o encerramento dos lixões", frisou a integrante do Conselho Municipal de Saúde, Maria Aldina Oliveira Santos.

Presenças

Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS a fim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), participaram da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS-SCS o Grupo de Sustentação e os representantes de Conselhos Municipais da Saúde e do Meio Ambiente, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado e do município.

COMPARTILHE:

Mais

COMPARTILHE! Tweetar Curtir 3 +1 2 Share

Marcados com: CONSCENSUL CONSORCIO MEIO AMBIENTE

Vagas na Ambev

Ambev Contrata Aqui! Veja o Número de Vagas na Ambev.

SOBRE RLIMA

R. Lima é fotografo e blogueiro e depois de muito fotografar os acontecimentos do dia a dia resolveu transformar em texto e posteriormente noticias, para que tudo isso acontecesse era preciso ter onde publicar esse material produzido e assim nasceu o Portal Alarde.

« Anterior: DIA NACIONAL DA CONSCIÊNCIA NEGRA

Próximo: JUVENTUDE MARUINENSE PROMOVE A PARTIR DESSA SEGUNDA DEBATE SOBRE A CONSCIÊNCIA NEGRA »

MATERIAS RELACIONADAS

SITES PARCEIROS

Portal Alarde
Seguir +1
+39

PUBLICIDADE

Dislil
PRECONCEITO NA INTERNET APÓS NAS ELEIÇÕES: SAIBA QUANDO É CRIME

NOTICIAS DE TRÂNSITO

NOTICIAS BRASIL SERGIPE DIVERSÃO ESPORTE MUNDO POLICIA POLITICA TECNOLOGIA UMBAUBA TRÂNSITO GALERIA

ACIDENTE ALAGOAS Aracaju ASSASSINATO AÉCIO NEVES BAHIA BR-101 BRASIL CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO CARIRA COLISÃO CRISTINÁPOLIS CÂMARA DE VEREADORES DILMA EDUARDO AMORIM ELEIÇÃO 2014 ENFORCAMENTO ESTUPRO ESTÂNCIA FREI PAULO ITABAIANINHA ITAPORANGA D`AJUDA JACKSON BARRETO JUSTIÇA KEKEU LAGARTO MARUIM MEIO AMBIENTE MORRE NORDESTE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA NOSSA SENHORA DO SOCORRO PREFEITO RIACHÃO DO DANTAS RIBEIRÓPOLIS ROUBO SANTA LUZIA DO ITANHY SERGIPE SUICÍDIO SUKITA SÃO CRISTÓVÃO TOMAR DO GERU UMBAUART`S UMBAÚBA VEREADORES

MAIS ACESSADOS

Anexo 6 – Questionários aplicados

Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS
M&C Engenharia
SEMARH

QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.

3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.

4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o **prazo para sua devolução é quinze dias úteis** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.

5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. José Wellington Carvalho Vilar
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PERS)

Telefone para contato 9833 8600 ou 9141 4946. E-mail:
wvilar@yahoo.com.br

A) Informações Gerais:

A1. Município:		**UF: SE**	**Ano: 2013**
A2. Responsável pelas Informações:			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria:
_____
_____
_____

B) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS:

B1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

B2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?
( ) Sim. ( ) Não. Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?
( ) Taxa específica.
( ) Tarifa por serviços especiais.
( ) Taxa junto com o IPTU.
( ) Outra. Especificar_____

B3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?
( ) Até 2%. ( ) Entre 10% e 15%.
( ) Entre 2 e 5%. ( ) Mais de 15%.
( ) Entre 5 e 10%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?
( ) Nenhuma. ( ) 20 a 30 pessoas.
( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas.
( ) 10 a 20 pessoas. ( ) mais de 40 pessoas.

B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	
Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?
( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, qual?_____

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?
( ) Nenhum. ( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 10 a 20 pessoas. ( ) 20 a 30 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas. ( ) Mais de 40 pessoas.

C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. O município tem Plano Diretor? ( ) Sim. ( ) Não.
Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar as competências: _____
_____
_____
_____

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: _____
_____
_____

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? _____
_____
_____
_____

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?
( ) Reivindicação junto às autoridades.
( ) Denúncia nos meios de comunicação.
( ) Campanha de esclarecimento público
( ) Ação concreta. Especificar a ação_____
( ) Outro. Especificar_____

D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? **OBS. Pode marcar mais de uma opção!**
( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
( ) Coleta de entulho (RCC).
( ) Coleta Seletiva.
( ) Outros. Especificar_____

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m³).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	

Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?
( ) O Município.
( ) Empresa terceirizada. Nome:_____
( ) Ambas. Nome da terceirizada_____
( ) Outros. Especificar_____

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?
( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.
( ) 3 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município? ( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?
( ) Sim. ( ) Suspenso.
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.
OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?
( ) Prefeitura. ( ) Iniciativa privada.
( ) ONG. ( ) Outro. Especificar _____
( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?
( ) Porta a porta. ( ) Centro de triagem.
( ) PEV´s - Posto de Entrega Voluntária. ( ) Outra. Especificar:_____
( ) Catadores.

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?
( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?
( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado_____t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?
( ) Papel ( ) Vidros.
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar_____
Pode marcar mais de uma opção!

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?
( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?
( ) Sim ( ) Não

F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA

F1. Existe varrição das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?
( ) Diária. ( )Três vezes na semana.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência da capina?
( ) 1 vez por semana. ( ) Quando necessário.
( ) 1 vez por mês. ( ) Conforme solicitação.
( ) 1 vez por semestre.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?
( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.
( ) de 50% a - 75$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?
( ) Manual. ( ) Mecânica.
Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?
( ) Roçadeira. ( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto. ( ) Outros. Especificar_____

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?
( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual a frequência do serviço? ( ) Uma vez por semana.
( ) Uma vez por mês. ( ) Uma vez por semestre. ( ) Uma vez por ano.
( ) Quando solicitado. ( ) Outra. Especificar_____

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial? ( ) Sim. ( ) Não.
Qual a frequência da varrição dessas áreas?
( ) Diária. ( ) Somente no verão.
( ) Duas vezes na semana. ( ) Somente em feriados prolongados.
( ) Três vezes na semana.
( ) Quatro vezes na semana.
( ) Outro. Especificar_____

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?
( ) Sim.
( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?
( ) Sim. ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município?_____
Nomes:_____
_____
_____
_____

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?
( ) Semanal. ( ) Mensal. ( ). Semestral. ( ) Anual. ( ) Outra. Especificar___

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?
( ) Município. ( ) Outro. Especificar_____

G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?

( ) Incineração.
( ) Compostagem.
( ) Pirólise.
( ) Reciclagem.
( ) Outros tratamento. Especificar_____

G2. Existem indústrias recicladoras no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado_____

H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados? ( ) Sim. ( ) Não.
Há outra forma de controle da quantidade de lixo? ( ) Sim. ( ). Não.
Caso afirmativo, especificar qual:_____

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?
( ) Lixão a céu aberto. ( ) Aterro controlado. ( ) Aterro sanitário. ( ) Despejo em local não convencional. ( ) Outros. Especificar_____

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?
( ) Prefeitura. ( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Empresa particular.
( ) Outro. Especificar_____
Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? _____/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município?_____
Especificar nome das localidades:_____
_____

H5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?
( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade_____
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade _____
( ) Em outro município. Especificar localidade_____
( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município? ( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, especificar localidades:_____
_____
_____

I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município? ( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?
( ) Sim. ( ) Não.
Caso afirmativo, qual?
( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc.).
( ) Outros. Especificar_____

I3. Existe cadastro de catadores no município? ( ) Sim ( ) Não.
Se afirmativo, especificar:
Quantidade de: Catadores no lixão _____ Catadores de rua _____ Catadores em cooperativas.

J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)

J1. Existe coleta de entulhos no município?
( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? _____t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? _____t/mês. Ou por Empresa Privada? _____t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Unidade de reciclagem.
( ) Outra. Especificar _____

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas? ( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?
( ) Sim. ( )
Não. Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).
( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas.
( ) Solos.
( ) Madeira.
( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão).
( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões).

K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?
( ) Diária.
( ) 1 vez por semana.
( ) 2 vezes por semana.
( ) 3 vezes por semana.
( ) 4 vezes por semana.
( ) 5 vezes por semana.

( ) Não tem coleta de RSS.
( ) Outro. Especificar_____

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?
( ) Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares. ( ) Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
( ) Outro veículo. Especificar _____

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?
( ) Não existe tratamento. ( ) Incinerador. ( ) Queima a céu aberto. ( ) Microondas. ( ) Forno. ( ) Autoclave. ( ) Pirólise ( ) Outra. Especificar_____

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Para aterro de resíduos especiais. ( ) Aterros de terceiros. ( ) Outra destinação. Especificar_____

Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!

SEMARH
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
www.semarh.se.gov.br

Av. Heráclito Rollemberg, 444 – DIA
Aracaju-Sergipe
+55 (79) 3179-7337 / 3198-1915 / 2198-1918

GEST.AO INTEGRADA DE RESIDUOS SOUOOS DE SERGIPE

m&c ENGENHARIA

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HIDRICOS

SEMARH TRABALHANDO PARA CUIDAR DE VOCÊ

CAIXA

Ministerio do Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE NOVEMBRO DE 2016

Exonera, a pedido, Consultor Técnico-Administrativo, Símbolo CCE-07, da Coordenadoria Geral de Perícias, da Secretaria de Estado da Segurança Pública.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***FABIENE CRISTINA BORGES SANTOS SOUZA,*** CPF (MF) nº 999.401.835-34, do cargo em comissão de Consultor Técnico- Administrativo, Símbolo CCE-07, da Coordenadoria Geral de Perícias, na Secretaria de Estado da Segurança Pública, a partir de 14 de novembro de 2016.

Aracaju, 29 de novembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE NOVEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor Especial, Símbolo CCE-08, da Secretaria de Estado da Segurança Pública.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

FABIENE CRISTINA BORGES SANTOS SOUZA, CPF (MF) nº 999.401.835-34, para exercer o cargo em comissão de Assessor Especial, Símbolo CCE-08, na Secretaria de Estado da Segurança Pública, a partir de 14 de novembro de 2016, cargo transformado de acordo com o Decreto nº 30.420/2016.

Aracaju, 29 de novembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Polícia Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

SERGIO CORREIA DA SILVA, CPF (MF) nº 517.904.405-72, do cargo em comissão de Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Polícia Civil, a partir de 22 de dezembro de 2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Polícia Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

HELEN CATARINE ALVES REZENDE, CPF (MF) nº 048.635.295-11, do cargo em comissão de Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Polícia da Civil, a partir de 22 de dezembro de 2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Segurança Pública.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4°, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

BELLINI NUNES DE MOURA, CPF (MF) nº 011.200.515-25, para exercer o cargo em comissão de Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Segurança Pública, a partir de 22 de dezembro de 2016, cargo transformado de acordo com o Decreto nº 30.454/2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera, a pedido, Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***GENATO BISPO DOS SANTOS,*** CPF (MF) nº 154.379.065-87, do cargo em comissão de Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de dezembro de 2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4°, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

GENATO BISPO DOS SANTOS, CPF (MF) nº 154.379.065-87, para exercer o cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de dezembro de 2016, cargo transformado de acordo com o Decreto nº 30.455/2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera, a pedido, Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Segurança Pública.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***NOEDNA DE ALCÂNTARA LIRA,*** CPF (MF) nº 359.328.485-53, do cargo em comissão de Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Segurança Pública, a partir de 01 de outubro de 2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Segurança Pública.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4°, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

NOEDNA DE ALCÂNTARA LIRA, CPF (MF) nº 359.328.845-53, para exercer o cargo em comissão de Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, na Secretaria de Estado da Segurança Pública, a partir de 01 de outubro de 2016, cargo transformado de acordo com o Decreto nº 30.456/2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Junior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera, a pedido, Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

A pedido***, MARCELO ALMEIDA SANTOS,*** CPF (MF) nº 590.699.535-87, do cargo em comissão de Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de dezembro de 2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4°, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

MARCELO ALMEIDA SANTOS, CPF (MF) nº 590.699.535-87, para exercer o cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de dezembro de 2016, cargo transformado de acordo com o Decreto nº 30.455/2016.

Aracaju, 29 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Diretor de Coordenadoria Regional de Desenvolvimento de Projetos, Símbolo CCE-10, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

SUELE SILVA SANTOS, CPF (MF) nº 020.219.885-54, do cargo em comissão de Diretor de Coordenadoria Regional de Desenvolvimento de Projetos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano, a partir de 17 de novembro de 2016.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Valmor Barbosa Bezerra
Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Diretor de Coordenadoria Regional de Desenvolvimento de Projetos, Símbolo CCE-10, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

KAROLLINA FERREIRA RIBEIRO, CPF (MF) nº 033.517.845-62, para exercer o cargo em comissão de Diretor de Coordenadoria Regional de Desenvolvimento de Projetos, Símbolo CCE-10, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano, a partir de 17 de novembro de 2016, em substituição a ***SUELE SILVA SANTOS***, CPF nº 020.219.885-54.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Valmor Barbosa Bezerra
Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera, a pedido, Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

A pedido***, NAELSON DE OLIVEIRA BELEM FILHO,*** CPF (MF) nº 025.065.815-10, do cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 16 de dezembro de 2016.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, e condicionado ao Ofício nº 2084/2016, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

LARISSA RENATA SANTOS ANDRADE, CPF (MF) nº 047.489.185-27, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 17 de dezembro de 2016, em substituição a ***NAELSON DE OLIVEIRA BELÉM FILHO***, CPF nº 025.065.815-10.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Diretor de Serviço I, Símbolo CCS-08, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

DJALMA ROMÃO BATISTA, CPF (MF) nº 055.111.605-63, do cargo em comissão de Diretor de Serviço I, Símbolo CCS-08, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 16 de dezembro de 2016.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Diretor de Serviços I, Símbolo CCS-08, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, e condicionado ao Ofício nº 2084/2016, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

NAELSON DE OLIVEIRA BELÉM FILHO, CPF (MF) nº 025.065.815-10, para exercer o cargo em comissão de Diretor de Serviços I, Símbolo CCS-08, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 17 de dezembro de 2016, em substituição a ***DJALMA ROMÃO BATISTA***, CPF nº 055.111.605-63.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

GRAZIELE DA SILVA BRAGA, CPF (MF) nº 077.707.957-70, do cargo em comissão de Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano, a partir de 01 de novembro de 2016.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Valmor Barbosa Bezerra
Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

THAIS HELENA BERTHIER VALENTE BERNARDES, CPF (MF) nº 456.760.380-04, para exercer o cargo em comissão de Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano, a partir de 01 de novembro de 2016, em substituição a ***GRAZIELE DA SILVA BRAGA***, CPF nº 077.707.957-70.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Valmor Barbosa Bezerra
Secretário de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Assessor I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

JULIANA ROSA DOS SANTOS, CPF (MF) nº 033.378.435-90, do cargo em comissão de Assessor I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 16 de dezembro de 2016.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Nomeia Assessor I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, e condicionado ao Ofício nº 2084/2016, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

EDINEI BARRETO SANTANA, CPF (MF) nº 151.089.455-15, para exercer o cargo em comissão de Assessor I, Símbolo CCS-05, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 17 de dezembro de 2016, em substituição a ***JULIANA ROSA DOS SANTOS***, CPF nº 033.378.435-90.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Exonera Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

E X O N E R A R

JAIANE DOS SANTOS, CPF (MF) nº 026.457.285-88, do cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 30 de dezembro de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 30 DE JANEIRO DE 2017

Nomeia Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado do Esporte, Lazer e da Juventude.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

MARCILIO JORGE DOS SANTOS, CPF (MF) nº 803.493.075-04, para exercer o cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado do Esporte, Lazer e da Juventude, a partir de 01 de fevereiro de 2017, em substituição a ***JAIANE DOS SANTOS***, CPF nº 026.457.285-88.

Aracaju, 30 de janeiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Antonio Hora Filho
Secretário de Estado do Esporte, Lazer e da Juventude

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Diretor da Escola de Gestão Penitenciária/EGESP, Símbolo CCE-07, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

EDMILSON DOS SANTOS, CPF (MF) nº 575.105.805-44, do cargo em comissão de Diretor da Escola de Gestão Penitenciária/EGESP, Símbolo CCE-07, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

Reproduzido por ter sido publicado com incorreção na Edição do Diário Oficial do dia 17 de fevereiro de 2017.

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Assessor III, Símbolo CCS-03, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***RENATA CONCEIÇÃO ALVES MENDONÇA,*** CPF (MF) nº 009.509.975-10, do cargo em comissão de Assessor III, Símbolo CCS-03, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 25 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

RAI DA SILVA MARTINS, CPF (MF) nº 067.069.075-96, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de janeiro de 2017, em substituição a ***MARIA GABRIELA DE SOUZA JESUS***, CPF nº 024.909.125-93.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Diretor de Penitenciaria, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

MARCIA MARIA DA SILVA, CPF (MF) nº 002.236.075-17, do cargo em comissão de Diretor de Penitenciaria, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

JOÃO MARCOS DE SOUZA CAMPOS, CPF (MF) nº 004.115.275-17, para exercer o cargo em comissão de Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, na Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017, em substituição a ***MÁRCIA MARIA DA SILVA***, CPF nº 002.236.075-17.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Vice-Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido***, SIDNEY DE JESUS OLIVEIRA,*** CPF (MF) nº 719.872.155-91, do cargo em comissão de Vice-Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

DAIANE GOMES LOBO, CPF (MF) nº 023.750.995-40, para exercer o cargo em comissão de Assessor Executivo, Símbolo CCE-06, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia, a partir de 01 de janeiro de 2017, mudança de lotação.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Carlos Augusto Franco Guimarães
Secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia
(em exercício)

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

NETANIA SILVA DOS SANTOS, CPF (MF) nº 011.975.775-30, do cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

MARIA JOSE SANTOS GARCEZ, CPF (MF) nº 912.668.315-68, para exercer o cargo em comissão de Assessor-Geral de Programas e Projetos, Símbolo CCS-14, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de janeiro de 2017, em substituição a ***NETANIA SILVA DOS SANTOS,*** CPF (MF) nº 011.975.775-30.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Autoriza Professor da Secretaria de Estado da Educação, a se ausentar do País.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e XXI, da Constituição Estadual; de acordo com o disposto no art. 26, inciso III, alínea "b", e §§ 1º, inciso I, alínea "b", 4º e 6º da Lei Complementar nº 16, de 28 de dezembro de 1994; (Estatuto do Magistério Público do Estado de Sergipe), e tendo em vista o processo protocolizado sob nº 018.000.43482/2016-2, de 16 de setembro de 2016, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

A U T O R I Z A R

LEONARDO CARDOSO DALBOSCO, CPF (MF) nº 783.603.405-44, Professor, do Grupo Ocupacional Magistério, do Quadro Permanente de Pessoal Efetivo do Poder Executivo, lotado na Secretaria de Estado da Educação, a se ausentar do País, a fim de empreender viagem a Washington-DC, EUA, para participar do Programa Líderes Internacionais em Educação (International Leaders in Education Program - ILEP), promovido pela Embaixada Americana, juntamente com o Conselho Nacional de Secretarias de Educação - CONSED, no período de 04 de janeiro a 15 de maio de 2017, sem ônus para o Estado de Sergipe, assegurando-se, porém, a percepção dos seus vencimentos e vantagens incorporadas, excluídas as vantagens de natureza *propter laborem*, conforme orientação da Procuradoria Geral do Estado - PGE, contida no parecer nº 7731/2016, de fls. 52, do processo citado acima.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
DECRETO
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Declara a perda de cargo público de Agente de Polícia Judiciária de 1ª Classe, da Secretaria de Estado da Segurança Pública, do Quadro Permanente de Pessoal Efetivo do Poder Executivo Estadual.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 84, incisos V, VII e XXI da Constituição Estadual; de acordo com o art. 89, § 1º, inciso II da Lei Complementar nº 33, de 26 de dezembro de 1996, do Código de Organização e de Procedimentos da Administração Pública do Estado de Sergipe; de conformidade com o disposto no art. 41, § 1º, inciso I da Constituição Federal; combinado com o art. 92, inciso I, alínea "a" do Código Penal; tendo em vista o que consta do Processo Judicial nº 201388600283, do Juízo de Direito da 2ª Vara Criminal da Comarca de Nossa Senhora do Socorro, Estado de Sergipe, em conformidade com o Parecer n° 8.698/2016, exarado pela Procuradoria-Geral do Estado e, ainda, de acordo com o Despacho n° 40/2017, de 13 de janeiro de 2017, da Secretaria de Estado da Segurança Pública - SSP, resolve

DECLARAR A PERDA DE CARGO PÚBLICO

Em virtude de decisão judicial transitada em julgado, de ***ANTÔNIO CARLOS DA SILVA***, CPF/MF nº 686.411.848-72, Agente de Polícia Judiciária de 1ª Classe, da Secretaria de Estado da Segurança Pública, do Quadro Permanente de Pessoal Efetivo do Poder Executivo Estadual.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

João Batista Santos Júnior
Secretário de Estado da Segurança Pública

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Subsecretário Geral do Conselho Estadual de Educação, Símbolo CCS-04, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

RENATO SANTOS DE ALCANTARA, CPF (MF) nº 085.830.805-34, do cargo em comissão de Subsecretário Geral do Conselho Estadual de Educação, Símbolo CCS-04, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 25 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Subsecretário Geral do Conselho Estadual de Educação, Símbolo CCS-04, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício nº 187/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

RENATA CONCEIÇAO ALVES MENDONÇA, CPF (MF) nº 009.509.975-10, para exercer o cargo em comissão de Subsecretário Geral do Conselho Estadual de Educação, Símbolo CCS-04, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 26 de janeiro de 2017, em substituição a ***RENATO SANTOS DE ALCANTARA***, CPF nº 085.830.805-34.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Assessor-Geral para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-11, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Saúde.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

SIMONE SANTANA PASSOS MAIA, CPF (MF) nº 614.996.925-87, do cargo em comissão de Assessor-Geral para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-11, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Saúde, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

José Almeida Lima
Secretário de Estado da Saúde

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor-Geral para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-11, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Saúde.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4°, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e considerando a exceção prevista na legislação federal quanto a cargo em comissão e a necessidade do serviço, resolve

N O M E A R

PEDRO BARBOSA NETO, CPF (MF) nº 344.077.075-34, para exercer o cargo em comissão de Assessor-Geral para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-11, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Saúde, a partir de 01 de janeiro de 2017, em substituição a ***SIMONE SANTANA PASSOS MAIA***, CPF (MF) 614.996.925-87.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

José Almeida Lima
Secretário de Estado da Saúde

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Assessor Técnico-Operacional, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

MARIA LUCIA DO NASCIMENTO, CPF (MF) nº 722.481.495-49, do cargo em comissão de Assessor Técnico-Operacional, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico-Operacional, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

TÂNIA PEREIRA MATOS DE OLIVEIRA, CPF (MF) nº 944.274.455-00, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico- Operacional, Símbolo CCS-13, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de janeiro de 2017, em substituição a ***MARIA LUCIA DO NASCIMENTO,*** CPF (MF) nº 722.481.495-49.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Assessor II, Símbolo CCS-04, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido***, MARCOS MENDONÇA DE ALMEIDA FILHO,*** CPF (MF) nº 264.171.498-11, do cargo em comissão de Assessor II, Símbolo CCS-04, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 25 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, da Secretaria de Estado da Casa Civil.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

TAMAR ALVARES BEZERRA, CPF (MF) nº 116.230.125-20, para exercer o cargo em comissão de Assessor Extraordinário para Assuntos Técnicos e Administrativos, Símbolo CCE-09, na Secretaria de Estado da Casa Civil, a partir de 01 de fevereiro de 2017, em substituição a ***FERNANDO MONTALVÃO FILHO,*** CPF (MF) nº 198.656.945-49.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

EPAMINDONDAS BARRETO DA SILVA FILHO, CPF (MF) nº 256.830.715-34, do cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 25 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício nº 189/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

MARCOS MENDONÇA DE ALMEIDA FILHO, CPF (MF) nº 264.171.498-11, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 26 de janeiro de 2017, em substituição a ***EPAMINONDAS BARRETO DA SILVA FILHO***, CPF nº 256.830.715-34.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74 da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e em atendimento ao Ofício nº 52/2017, da Secretaria de Estado da Casa Civil, resolve

E X O N E R A R

ROBSON RODRIGO GUIMARÃES PRATA, CPF (MF) nº 058.805.435-60, do cargo em comissão de Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 01 de fevereiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício nº 61/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

CARLEANE SOUZA SANTOS, CPF (MF) nº 026.563.585-31, para exercer o cargo em comissão de Consultor Técnico I, Símbolo CCE-05, da Secretaria de Estado da Casa Civil, Secretaria de Estado da Educação, a partir de 01 de fevereiro de 2017, em substituição a ***ROBSON RODRIGO GUIMARÃES PRATA,*** CPF (MF) 058.805.435-60.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido***, MÁRIO CAVALCANTI DE SANTANA JUNIOR,*** CPF (MF) nº 510.944.104-97, do cargo em comissão de Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

SIDNEY DE JESUS OLIVEIRA, CPF (MF) nº 719.872.155-91, para exercer o cargo em comissão de Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-15, na Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017, em substituição a ***MÁRIO CAVALCANTI DE SANTANA JÚNIOR***, CPF nº 510.944.104-97.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Vice-Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-13, da Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

N O M E A R

MÁRIO CAVALCANTI DE SANTANA JÚNIOR, CPF (MF) nº 510.944.104-97, para exercer o cargo em comissão de Vice-Diretor de Penitenciária, Símbolo CCS-13, na Secretaria de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor, a partir de 24 de janeiro de 2017, em substituição a ***SIDNEY DE JESUS OLIVEIRA***, CPF nº 719.872.155-91.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Cristiano Barreto Guimarães
Secretário de Estado da Justiça e de Defesa ao Consumidor

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***MARIA ESTHER LIMA DE CAMPOS,*** CPF (MF) nº 813.350.085-00, do cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, da Secretaria de Estado da Casa Civil, servindo na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***MARIA GISÉLIA DE JESUS SILVA,*** CPF (MF) nº 198.700.355-15, do cargo em comissão de Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, da Secretaria de Estado da Casa Civil, para servir na Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício n° 186/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

MARIA ESTHER LIMA DE CAMPOS, CPF (MF) nº 813.350.085-00, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico-Operacional I, Símbolo CCS-12, da Secretaria de Estado da Casa Civil, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 02 de janeiro de 2017, em substituição a ***MARIA GISÉLIA DE JESUS SILVA***, CPF nº 198.700.355-15.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Belivaldo Chagas Silva
Secretário de Estado-Chefe da Casa Civil

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Exonera, a pedido, Assessor I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 74, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), resolve

E X O N E R A R

A pedido, ***PAULO NOGUEIRA MORAIS***, CPF (MF) nº 088.084.904-59, do cargo em comissão de Assessor I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação, a partir de 01 de janeiro de 2017.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico I, Símbolo CCS-05, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício n° 186/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

MARIA GISÉLIA DE JESUS SILVA, CPF (MF) nº 198.700.355-15, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico I, Símbolo CCS-05, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 02 de janeiro de 2017, em substituição a ***PAULO NOGUEIRA MORAIS***, CPF nº 088.084.904-59.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

GOVERNO DE SERGIPE
D E C R E T O
DE 17 DE FEVEREIRO DE 2017

Nomeia Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, da Secretaria de Estado da Educação.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do Art. 84, incisos V, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, Inciso I, da Lei n° 2.148, de 21 de dezembro de 1977(Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe), e condicionado ao Ofício n° 186/2017, da Secretaria de Estado da Educação, resolve

N O M E A R

PAULO NOGUEIRA MORAES, CPF (MF) nº 088.084.904-59, para exercer o cargo em comissão de Assessor Técnico II, Símbolo CCS-07, na Secretaria de Estado da Educação, a partir de 02 de janeiro de 2017, em substituição a ***MARIA ESTHER LIMA DE CAMPOS,*** CPF (MF) nº 813.350.085-00.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017; 196º da Independência e 129º da República.

JACKSON BARRETO DE LIMA
GOVERNADOR DO ESTADO

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado da Educação

Benedito de Figueiredo
Secretário de Estado de Governo

SECRETARIAS

Fazenda

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA

PORTARIA SEFAZ Nº 046/2017
DE 09 DE FEVEREIRO DE 2017

Altera o art. 3º da Portaria SEFAZ nº 367, de 23 de setembro de 2016, que institui a planilha denominada apuração do diferencial de alíquota para cálculo do diferencial de alíquota nas operações interestaduais destinadas a contribuintes do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS e aprova o respectivo Manual de Orientação e Preenchimento.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DA FAZENDA DE SERGIPE, no uso das atribuições que lhe são conferidas nos termos do art. 90, inciso II, da Constituição Estadual;

Considerando a Emenda Constitucional nº 87/2015, que promoveu alterações significativas nos incisos VII e VIII do § 2º do art. 155 da Constituição da República;

Considerando a Lei Estadual nº 8.041, de 01 de outubro de 2015,

RESOLVE:

Art. 1º Fica alterado o art. 3º da Portaria SEFAZ nº 367, de 23 de setembro de 2016, que institui a planilha denominada apuração do diferencial de alíquota para cálculo do diferencial de alíquota nas operações interestaduais destinadas a contribuintes do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS e aprova o respectivo Manual de Orientação e Preenchimento, que passa a ter a seguinte redação:

"Art. 3º Para efeito do disposto no art. 2º desta Portaria o contribuinte deverá lançar o valor do débito apurado no Bloco "E"- Apuração do ICMS/IPI, da Escrituração Fiscal Digital-EFD, no Código de Ajuste SE059999 - Débitos Fiscais Especiais." (NR)

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus afeitos a partir de 13 de dezembro de 2016.

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Aracaju, 09 de fevereiro de 2017.

JOSUÉ MODESTO DOS PASSOS SUBRINHO
SECRETÁRIO DE ESTADO DA FAZENDA

Republicada em razão de erro no texto da Portaria nº 046/2017, de 09 de fevereiro de 2017, publicada no Diário Oficial nº 27.644, de 17 de fevereiro de 2017.

Planejamento, Orçamento e Gestão

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº. 079/2017

OBJETO: Prestação centralizada de serviços de impressão e reprografia, por meio de disponibilidade de equipamentos (multifuncionais e/ou impressoras), contabilização e devida manutenção e fornecimento de suprimentos, com exceção de papel, destinados à impressão e reprografia de documentos nas dependências de cada órgão/entidade contratante.
DATA DE ABERTURA: 14/03/2017 **às** 08 horas. **SESSÃO DE DISPUTA:** 14/03/2017 **às** 09 horas**. NO SÍTIO:** www.licitacoes-e.com.br
BASE LEGAL: Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280/2004, Lei Estadual nº 5.848/2006, Decretos Estaduais nºs. 26.531/2009 e nº 26.533/2009.
Nº PARECER JURÍDICO: 1010/2017 - PGE.
Formalização de Consultas e Edital: www.comprasnet.se.gov.br e www.licitacoes-e.com.br
ÓRGÃO SOLICITANTE: SSP: tel. 0XX-79-3179-8875 ou SEPLAG tel./fax.: (0xx79) 3216-5425, à rua Duque de Caxias, 346 - São José - Aracaju/SE, de 07:00 às 13:00 horas.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017.

Ariosvaldo Menezes Leite
Pregoeiro - SGCC/SEPLAG/SE

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

AVISO DE LICITAÇÃO DO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº. 076/2017

OBJETO: Registro de preços para aquisição de medicamentos oncológicos para suprir a UNACON, conforme as ações civis públicas n°. 201111806286 e 201210300482.
DATA DE ABERTURA: 13/03/2017 às 08:00 horas. **SESSÃO DE DISPUTA:** 13/03/2017 às 10:00 horas.
NO SÍTIO: www.licitacoes-e.com.br.
BASE LEGAL: Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280, Lei Estadual nº 5.848, Decretos Estaduais nºs. 25.728, 26.531 e nº 26.533.
Nº PARECER JURÍDICO: 998/2017-PGE. **Formalização de Consultas e Edital:** www.comprasnet.se.gov.br e www.licitacoes-e.com.br. **ÓRGÃO SOLICITANTE:** SEPLAG: tel. (0xx79)-3226-2246 Rua: Duque de Caxias, 346 -- São José - Aracaju/SE, de 07:00 às 13:00 horas.

Aracaju, 16 de Fevereiro de 2017.

ANDRÉA FREIRE RESENDE
Pregoeira SES- SGCC/SEPLAG

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

AVISO DE LICITAÇÃO DO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº. 073/2017

OBJETO: Registro de preços para aquisição de medicamentos hormonais judicializados n° 201111806286 visando atender às necessidades da Secretaria de Estado da Saúde - SES**.**
DATA DE ABERTURA: 09/03/2017 às 08:00 horas. **SESSÃO DE DISPUTA:** 09/03/2017 às 10:00 horas.
NO SÍTIO: www.licitacoes-e.com.br.
BASE LEGAL: Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280, Lei Estadual nº 5.848, Decretos Estaduais nºs. 25.728, 26.531 e nº 26.533.
Nº PARECER JURÍDICO: 817/2017-PGE. **Formalização de Consultas e Edital:** www.comprasnet.se.gov.br e www.licitacoes-e.com.br.
ÓRGÃO SOLICITANTE: SEPLAG: tel.(0xx79)-3226-2246 Rua: Duque de Caxias, 346 -- São José - Aracaju/SE, de 07:00 às 13:00 horas.

Aracaju, 15 de Fevereiro de 2017.

ANDRÉA FREIRE RESENDE
Pregoeira SES- SGCC/SEPLAG

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

AVISO DE LICITAÇÃO DO PREGÃO
ELETRÔNICO Nº. 077/2017

OBJETO: Registro de Preços para aquisição de expansão da infra-estrtutura de TI contemplando subsistemas de armazenamento de dados, servidores, backup e redes, incluindo serviços de manutenção, suporte, implantação e transferência de conhecimento, visando atender às necessidades dos órgãos integrantes do Governo de Sergipe. **DATA DE ABERTURA**: 08/03/2017 às 09:00 horas. **SESSÃO DE DISPUTA:** 08/03/2017 às 10:00 horas. **NO SÍTIO:** www.licitacoes-e.com.br **BASE LEGAL:** Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280, Lei Estadual nº 5.848, Decretos Estaduais nºs. 26.531 e nº 26.533/2009. **PARECER JURÍDICO Nº:** 9144/2016/ PGE. **Formalização de Consultas e Edital:** www.comprasnet.se.gov.br e www.licitacoes-e.com.br, **ÓRGÃO SOLICITANTE: SEFAZ e SEPLAG:** Tel.: (0xx79) 3216-7735 ou Fax:(0xx79) 3226-2246, endereço: Rua Duque de Caxias, 346, B. São José, Aracaju/SE, de 07 às 13:00 horas.

Aracaju, 16 de fevereiro de 2017.

ANDREA FREIRE RESENDE
Pregoeira SGCC/SEPLAG

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO 081/2017

OBJETO: Aquisição de 15 (quinze) nobreaks, para atender às necessidades do Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Sergipe - SERGIPEPREVIDÊNCIA. DATA DE ABERTURA: **08/03/2017** às **09:00** horas. SESSÃO DE DISPUTA: **08/03/2017** às **10:00** horas.
LOCAL: NO SÍTIO: www.licitacoes-e.com.br.
BASE LEGAL: Leis Fed. 10.520/2002 e 8.666/93. Leis Est. nº 6.206/2007, 5.280/2004 e 5.848/2006, Decretos Est. 26.531/2009 e 26.533/2009. PARECER JURÍDICO: 490/2017-PGE.
Formalização de Consultas e Edital: www.comprasnet.se.gov.br e www.licitacoes-e.com.br. Órgão Solicitante: SERGIPEPREVIDÊNCIA: (79) 3198-0800 à Rua Duque de Caxias, 346 - São José - Aracaju/SE, de 07 às 13:00 horas.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017.

Maria Ivanilde de Farias Filha
Pregoeira- SGCC/Seplag

GOVERNODESERGIPE
SECRETARIADOESTADODOPLANEJAMENTO,ORÇAMENTOEGESTÃO

1º EXTRATO PARCIAL DA ATA DE JULGAMENTO DO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 013/2017

OBJETO: Registro de preços para aquisição de meios de preservação de córneas e de filmes radiológicos para atender as necessidades das Secretarias do Estado de Sergipe
CONTRATANTE:SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - SEPLAG.
PRAZO DE ENTREGA: 15 (quinze) dias corridos, nas condições estipuladas no edital e seus anexos;
FONTE DE RECURSOS: A cargo da unidade orçamentária contratante.
BASE LEGAL: Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93, Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280/2004, Lei Estadual nº 5.848/2006, Decretos Estaduais nºs. 25.728/2008, 26.531/2009 e nº 26.533/2009.

CONTRATADA: LUSMED COMERCIO DE PRODUTOS HOSPITALARES LTDA - EPP CNPJ: 07.865.568/0001-14					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
01	REAGENTES QUIMICOS - MEIOS DE PRESERVAÇÃO DE CÓRNEA, COMPOSTO DE HEDES E TAMPÃO BICARBONATO, FENOL VERMELHO, PH NETRE 7,0 E 7,5.	FRASCO	240	44,79	BAUCH
04	FILME PARA MAMOGRAFO - FILME DRYSTAR TAMANHO 20X25 DT2 MAMMO, COMPATIVEL COM IMPRESSORA DRYSTAR.	CAIXA	170	384,15	AGFA
CONTRATADA: IBF - INDUSTRIA BRASILEIRA DE FILMES S/A. CNPJ: 33.255.787/0001-91					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
02	FILME PARA TOMOGRAFIA - FILME PARA RESSONANCIA (35X43)CM.	CAIXA	130	700,00	AGFA
CONTRATADA: VENTTO TECNOLOGIA E SAUDE LTDA - EPP CNPJ: 14.792.583/0001-45					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
05	PAPEL FILME - PARA ULTRASSON UPP, TAMANHO 110 HG 110MM X 18M	CAIXA	60	284,99	DURICO

Aracaju/SE, 14 de fevereiro de 2017.

WELLINGTON MELO
Pregoeiro - SGCC/SEPLAG

Adjudico e homologo em 14 de fevereiro de 2017

JOÃO AUGUSTO GAMA DA SILVA
Secretária de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão

GOVERNODESERGIPE
SECRETARIADOESTADODOPLANEJAMENTO,ORÇAMENTOEGESTÃO

EXTRATO FINAL DA ATA DE JULGAMENTO DO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 027/2017

OBJETO: Registro de preços para aquisição de materiais de Ostomia para o CASE, visando atender às necessidades da Secretaria de Estado da Saúde - SES.
CONTRATANTE:SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - SEPLAG.
PRAZO DE ENTREGA: 15 (quinze) dias corridos, nas condições estipuladas no edital e seus anexos;
FONTE DE RECURSOS: A cargo da unidade orçamentária contratante.
BASE LEGAL: Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93, Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280/2004, Lei Estadual nº 5.848/2006, Decretos Estaduais nºs. 25.728/2008, 26.531/2009 e nº 26.533/2009.

CONTRATADA: BMD - COMERCIO DE PRODUTOS MEDICOS LTDA. CBPJ: 09.603.161/0001-44					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
01	BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO	UNIDADE	28.080	29,00	SUR-FITPLUS
04	BOLSA DE COLOSTOMIA, FECHADA - COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA,NO TAMANHO APROXIMADO ATE 45MM	KIT	28.080	27,00	SUR-FITPLUS
08	BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO OU MATERIAL COMPATÍVEL	KIT	2.430	31,00	SUR-FITPLUS
10	BOLSA PARA UROSTOMIA - OPACA OU TRANSPARENTE, DRENÁVEL, COM BORDAS DEVIDAMENTE SELADAS, ISENTA DE QUALQUER DEFEITO QUE INTERFIRA NA SUA FINALIDADE, KIT COM 02 (DUAS) BOLSAS E 01 (UMA) PLACA	KIT	4.320	34,00	SUR-FITPLUS
13	CURATIVO EM PASTA - CONFEC. EM RESINA SINTETICA, POR NO MINIMO DOIS HIDROCOLOIDES COM ACAO CURATIVA E PROTETORA DA PELE, PARA NIVELAMENTO DE PREGAS E IRREGUL. CULTANEA EM REGIAO PERIOSTOMAL, FORMA DE APRESENTACAO EM TUBO COM APROXIMADAMENTE 60 G.	UNIDADE	7.038	20,00	SUR-FITPLUS
CONTRATADA: COLOPLAST DO BRASIL LTDA. CNPJ: 02.794.555/0004-20					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
02	BOLSA PARA COLOSTOMIA DRENAVEL - BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO OU MATERIAL COMPATÍVEL	KIT	28.080	19,49	COLOPLAST
11	BOLSA PARA UROSTOMIA - OPACA OU TRANSPARENTE, DRENÁVEL, COM BORDAS DEVIDAMENTE SELADAS, ISENTA DE QUALQUER DEFEITO QUE INTERFIRA NA SUA FINALIDADE, KIT COM 02 (DUAS) BOLSAS E 01 (UMA) PLACA	KIT	4.320	22,00	COLOPLAST
CONTRATADA: CENUT - CENTRO ESPECIALIZADO DE NUTRICAO LTDA CNPJ: 05.893.097/0001-22					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
03	BOLSA DE COLOSTOMIA, FECHADA - COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA,NO TAMANHO APROXIMADO ATE 40MM,OPACA, DRENÁVEL	KIT	2.700	27,55	ALTERNA
05	BOLSA PARA COLOSTOMIA DRENAVEL - BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO OU MATERIAL COMPATÍVEL	KIT	28.080	37,60	ALTERNA
CONTRATADA: TECMEDICA HOSPITALAR LTDA. - EPP CNPJ: 04.021.332/0001-03					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
06	BOLSA PARA COLOSTOMIA DRENAVEL - BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO OU MATERIAL COMPATÍVEL	KIT	12.690	35,90	SUR-FIT PLUS
07	BOLSA PARA COLOSTOMIA DRENAVEL - BOLSA PARA COLOSTOMIA/ILEOSTOMIA COMPOSTA DE PELÍCULAS PLÁSTICAS DE ACETATO DE VINIL ETILENO OU MATERIAL COMPATÍVEL	KIT	59.940	31,00	SUR-FIT PLUS
12	LENCOS UMEDECIDOS PARA HIGIENE - LENÇO REMOVEDOR DE ADESIVO DE NAO TECIDO, HIPOALERGÊNICO, COMPOSTO COM ALCOOL BENZILICO C12-C15	UNIDADE	28.125	9,90	CONVACARE
CONTRATADA: HOLLISTER DO BRASIL LTDA CNPJ: 00.938.703/0001-65					
Lote	DESCRIÇÃO RESUMIDA	UNIDADE	ESTIMATIVA EM 12 MESES	VALOR UNITÁRIO (R$)	MARCA
14	CURATIVO NAO ADESIVO - PO PROTETOR DE PELE, INDICADO PARA OSTOMIAS	UNIDADE	1.563	27,00	HOLLISTER

Aracaju/SE, 16 de fevereiro de 2017.

WELLINGTON MELO
Pregoeiro - SGCC/SEPLAG

Adjudico e homologo em 16 de fevereiro de 2017

JOÃO AUGUSTO GAMA DA SILVA
Secretária de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão

Segurança Pública

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS- DAF

EXTRATO DO 1º TERMO ADITIVO
AO CONTRATO Nº. 026/2016

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA ATRAVÉS DO FUNDO ESPECIAL PARA SEGURANÇA PÚBLICA.

CONTRATADO: GENTIL TAVARES FILHO, JORGE EDUARDO MACHADO TAVARES E LUIZ DURVAL MACHADO TAVARES

OBJETO: Prorrogação do Contrato nº 026/2016, cujo objeto é a locação de um imóvel situado na Praça da Bandeira, n° 104, Bairro Cirurgia, Aracaju/SE, onde funciona o Departamento de Crimes Contra a Ordem Tributária e Administração Pública-DEOTAP, desta SSP/SE.

BASE LEGAL: Art. 57, Inciso II da Lei 8.666/93 e Parecer Jurídico nº 9150/2016, da Procuradoria Geral do Estado.

PRORROGAÇÃO DE PRAZO: Fica prorrogado o prazo do referido contrato por mais 06 (seis) meses, contados a partir de 01 de março de 2017.

DATA DE ASSINATURA: 02 de fevereiro de 2017.

JOSÉ INEPHANIO DE SOUZA CARDOSO
DIRETOR DO DAF/SSP/SE

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS- DAF

EXTRATO DO 1º TERMO ADITIVO
AO CONTRATO Nº. 014/2014

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA.

CONTRATADO: LÍCIA MÔNICA BATALHA SILVEIRA SOBRAL

OBJETO: Prorrogação e Reajuste do Contrato nº 014/2014, cujo objeto é a locação de um imóvel localizado na Av. Augusto Maynard, nº 552, Bairro São José, na Cidade de Aracaju/SE, com o objeto sediar a Delegacia Especializada em Delitos de Trânsito da SSP/SE.

BASE LEGAL: Art. 24, inciso X da Lei nº 8.666/93 e Parecer Jurídico nº 0756/2017, da Procuradoria Geral do Estado.

PRORROGAÇÃO DE PRAZO: Fica prorrogado o referido Contrato pelo prazo de 6 (seis) meses, a partir de 11 de março de 2017.

DATA DE ASSINATURA: 17 de fevereiro de 2017.

JOSÉ INEPHANIO DE SOUZA CARDOSO
DIRETOR DO DAF/SSP/SE

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS- DAF

EXTRATO DO TERMO DE RESCISÃO AMIGÁVEL DO CONTRATO N.º 018/2015

Objeto: O presente Termo de Rescisão Amigável, objetiva rescindir como rescindido têm, por mútuo consenso, o **Contrato n.º 018/2015**, firmado em 15/07/2015, com base no quanto disposto no art. 78, inciso XII da Lei 8.666/93, atualizada pelas Leis Federal Nº 8.883/94, 9.032/95, 9.648/98 e 9.854/99, tendo em vista as razões declinadas na cláusula décima do contrato de locação, e por conveniência da Administração Pública, por não haver mais a necessidade da locação para atender o interesse público nos serviços prestados por esta Secretaria de Segurança Pública. Considerando ainda a breve inauguração da sede própria da Delegacia da cidade de Muribeca-SE.

Educação

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
GABINETE DO SECRETÁRIO

PORTARIA Nº 7914 /2016/ GS
DE 28 DE DEZEMBRO DE 2016

Constitui Comissão Especial de Trabalho para Análise e Emissão de parecer Técnico Conclusivo Quanto à Concessão de Gratificação por Interiorização da Atividade Docente e dá outras providências.

O SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO em exercício, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, tendo em vista o disposto no art. 211, § 3º, da Constituição Federal do Brasil, de 05 de outubro de 1988, no artigo 90, da Constituição do Estado de Sergipe, de 05 de outubro de 1989, em consonância com o estabelecido na Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014, na Lei Complementar nº 16, de 28 de dezembro de 1994, em conformidade com o Decreto Nº 25.772, de 09 de dezembro de 2008, e de acordo com a Portaria nº 3951 /2015/GS/SEED, de 11 de setembro de 2015.

RESOLVE

Art. 1º. A comissão a que se refere o Art. 1º do Decreto nº 25.772 de 9 de dezembro de 2008, passa a ser constituída pelos seguintes membros e respectivos suplentes:

I – Representantes da Secretaria de Estado da Educação – SEED:
a) Priscila Silva Santos, CPF 034.928.945-00 – Titular,
b) Shênia Tahan da Silva Souza Neri, CPF 811.772.915-68 – Suplente,
c) Eline Luduvice de Oliveira, CPF 811.228.455-53 – Titular;
d) Jânio de Carvalho Batista, CPF 149.930.315-72 – Suplente.

II – Representantes da Secretaria de Estado do Planejamento Orçamento e Gestão – SEPLAG:
a) Rita de Cássia da Rocha Santos, CPF nº 356.166.955-72 – Titular;
b) Selma Suely Cardoso de Moraes, CPF nº 311.226.555-68 – Suplente;
c) Fátima Olga Azevedo Oliveira, CPF nº 116.426.295-58 – Titular;
d) Cândida Maria Santana da Silva, CPF nº 556.875.715-15– Suplente.

III – Representantes do Magistério Público Estadual:
a) Ana Cristina Oliveira Lima, CPF nº 280.164.325-49 – Titular;
b) Simone de Feitas Gama, CPF nº 609.924.685-15 – Suplente;
c) Ana Luzia Costa Santos, CPF nº 686.746.354-15 – Titular;
d) Roberto Silva dos Santos, CPF nº 712.331.215-53 – Suplente.

§ 1º. A Presidência da Comissão deve ser exercida pelo representante da Secretaria de Estado da Educação, indicado na alínea *a* do item I, e, na sua ausência ou impedimento em alguma reunião, pelo seu Suplente na Comissão.

§2º. Para secretariar os trabalhos da Comissão fica designada a representante do Magistério Público Estadual, Ana Cristina Oliveira Lima.

Art. 2º. Pela participação desta Comissão, será concedido o Adicional de participação ou equivalente, de R$ 800,00 (oitocentos reais), a ser pago mensalmente, sem prejuízos dos respectivos direitos e vantagens funcionais regulares, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes, em especial as estabelecidas no §3º, inciso VI, e §§ 4º e 5º do art. 3º, do Decreto nº 29.953, de 10 de fevereiro de 2015.

Parágrafo Único – o adicional deverá ser pago apenas ao membro titular da Comissão, cabendo pagar ao membro suplente somente em caso de convocação temporária para substituição e apenas durante a substituição, tempo em que não pode ser pago ao membro titular substituído.

Art. 3º. A constituição da Comissão, prevista no Art. 1º desta Portaria, terá a duração de um ano, podendo ser prorrogada por sucessivos períodos, através de ato do Secretário de Estado da Educação.

Art. 4º. As atividades de apoio administrativo necessárias ao funcionamento e atuação da referida Comissão devem ser prestadas pelo Departamento de Recursos Humanos da Secretaria de Estado da Educação.

Art. 5º. Esta Portaria entra em vigor e produz seus efeitos a partir da data da publicação.

Art. 6º. Revogam-se as disposições em contrário.

Dê-se ciência, cumpra-se e publique-se.

Gabinete do Secretário de Estado da Educação em exercício.

Aracaju/SE, 28 de dezembro de 2016.

JOSÉ EVERTON SIQUEIRA SANTOS
Secretário de Estado da Educação em exercício.

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
GABINETE DO SECRETÁRIO

PORTARIA Nº 0286/ 2017/GS/SEED
DE 10 DE JANEIRO DE 2017

Prorroga prazo de vigência da Portaria Nº 588/2015/GS/SEED, de 10 de março de 2015, alterada pelas Portarias nº 5168/2015/GS/SEED e 5964/2015/GS/SEED, que constitui a Comissão Permanente de Gestão da Carreira do Magistério, no âmbito da Secretaria de Estado da Educação - SEED, e dá providências correlatas.

O **SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**, no uso de suas atribuições legais e regulamentares e em consonância com o disposto no art. 211, § 3º da Constituição Federal, nos termos do artigo 90, da Constituição do Estado de Sergipe, em conformidade com o disposto na Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014, que dispõe sobre a estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual, com o artigo 21, da Lei Complementar nº 61, de 16 de julho de 2001, e, em conformidade com a Lei nº 2.148, de 21 de dezembro de 1977, com a Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000 (LRF) e com o Decreto Nº 25.403, de 10 de julho de 2008.

Considerando o disposto no art. 21, da Lei Complementar nº 61, de 16 de julho de 2001 (Plano de Carreira e Remuneração do Magistério Público Estadual).

Considerando a necessidade de manter em funcionamento a Comissão de Gestão da Carreira do Magistério.

RESOLVE:

Art. 1º. Prorrogar a vigência da Portaria Nº 588/2015/GS/SEED, de 10 de março de 2015, alterada pelas Portarias nº 5168/2015/GS/SEED e nº 5964/2015/GS/SEED, que constitui a Comissão Permanente de Gestão de Carreira do Magistério, no âmbito da Secretaria de Estado da Educação – SEED.

Art. 2º. A Comissão de trabalho prorrogada pelo art. 1º, desta Portaria, deve funcionar vinculada ao Departamento de Recursos Humanos da Secretaria de Estado da Educação - SEED, com atribuição de propor e aplicar critérios para a progressão funcional dos profissionais do Magistério Público Estadual e demais providências relativas ao assunto, de acordo com o art. 21, da Lei Complementar nº 61, de 16 de junho de 2001, e com a Lei Complementar nº 96, de 05 de junho de 2004.

Art. 3º. A Comissão de trabalho, prorrogada nos termos do art. 1º, desta Portaria é composta pelos Membros adiante elencados, compreendendo 03 (três) representantes Titulares do Poder Executivo Estadual, indicados pela Secretaria de Estado da Educação - SEED, pela Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão – SEPLAG e pela Procuradoria Geral do Estado - PGE, 03 (três) representantes Titulares do Conselho Estadual de Educação - CEE, e 03 (três) representantes Titulares do Magistério Público Estadual, todos com igual número de Suplentes:

I- Representantes do Poder Executivo Estadual:

a) Secretaria de Estado da Educação – SEED:
Titular: **Lorena Barreto Martins** CPF nº **041.586.165-90,**
Suplente: **Magnólia Resende Nascimento** CPF nº **266.952.275-00.**

b) Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão – SEPLAG:
Titular: **Renilda dos Santos** CPF nº **266.795.155-72,**
Suplente: **Ricardo Aurélio Madeira Marinho** CPF **nº 780.326.447-68.**

c) Procuradoria Geral do Estado – PGE:
Titular: **Lélia Vieira Fortes Franco** CPF nº **103.208.145-72,**
Suplente: **Rita de Cássia Matheus dos Santos Silva** CPF nº **776.637.995-34.**

II- Representantes do Conselho Estadual de Educação:

a) Titular: **Simone Rocha Barreto do Nascimento** CPF nº **479.218.465-72,**
Suplente: **Rosana Barreto Alves** CPF nº **266.161.575-04.**

b) Titular: **Hudson César Veiga Feitosa** CPF nº **337.013.855-72,**
Suplente: **Marli Santos** CPF nº **154.814.765-68.**

c) Titular**: Samuel Alves de Barros** CPF nº **234.746.105-20,**
Suplente: **Cláudia Maria de Oliveira Rosário** CPF nº **502.271.574-91.**

III- Representantes do Magistério Público Estadual:

a) Titular: **Janieire Tavares Miranda** CPF nº **662.269.615-20,**
Suplente: **Ivonete Alves Cruz Almeida** CPF nº **403.070.345-34.**

b) Titular: **Francisco José dos Santos** CPF nº **265.721.415-00**,
Suplente: **Pablo Adriano Amorim** CPF nº **017.570.375-27.**

c) Titular: **Tânia Ivone Lima M. dos Santos** CPF nº **266.250.165-00,**
Suplente: **Arlete Silva Costa** CPF nº **585.207.755-00.**

Parágrafo único. A Presidência da Comissão de Trabalho, que trata o art. 1º, desta Portaria será exercida pelo representante indicado na alínea "a", do inciso I, e Secretariado pelo representante indicado na alínea "b", do inciso II, do referido artigo, e na ausência ou impedimentos dos mesmos pelos seus respectivos suplentes.

Art. 4º. Pela participação nesta Comissão de Trabalho, prorrogada por esta Portaria, cada membro deve receber um adicional de participação ou equivalente a R$ 800,00 (oitocentos reais), a ser pago mensalmente, sem prejuízo de seus direitos e vantagens funcionais regulares, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes, em especial as estabelecidas no Inciso I, do § 3º, do art.º 3º, do Decreto nº 29.953, de 10 de fevereiro de 2015.

Parágrafo único. O adicional de participação, referido no "caput" deste artigo, deve ser pago apenas aos membros Titulares da Comissão de trabalho, cabendo pagar aos membros Suplentes somente em caso de convocação temporária para substituição, e apenas durante a substituição, tempo em que não pode ser pago ao membro Titular substituído.

Art. 5º. As atividades de apoio administrativo necessárias ao funcionamento e atuação da referida Comissão de Trabalho, devem ser prestadas pelo Departamento de Recursos Humanos da Secretaria de Estado da Educação – DRH/SEED.

Art. 6º. A Comissão Permanente de Gestão da Carreira do Magistério pode propor ao Secretário de Estado da Educação a expedição de atos complementares a esta Portaria, visando a sua fiel execução.

Art. 7º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, produzindo seus efeitos a partir de 05 de janeiro de 2017 e terá a duração de 01 (um) ano, podendo ser prorrogada por igual período.

Art. 8º. Revogam-s as disposições em contrário.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Secretaria de Estado da Educação.

Gabinete do Secretário de Estado da Educação.

Aracaju (SE), 10 de janeiro de 2017.

Jorge Carvalho do Nascimento
Secretário de Estado de Educação

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
GABINETE DO SECRETÁRIO

PORTARIA Nº 7495 /2016/GS/SEED

DE 16 DE DEZEMBRO DE 2016

Prorroga o prazo de vigência da Portaria Nº 001/2016/GS/SEED, de 04 de janeiro de 2016, que constitui a Comissão Especial de Licitação – CEL para realizar os procedimentos licitatórios referentes às aquisições de materiais, bens e serviços, no âmbito da Secretaria de Estado da Educação, e dá providências correlatas.

O **SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**, no uso de suas atribuições legais e regulamentares e em consonância com o disposto no art. 211, § 3º da Constituição Federal, nos termos do artigo 90, da Constituição do Estado de Sergipe, em conformidade com o disposto na Lei nº 7.950, de 29 de dezembro de 2014, que dispõe sobre a estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual, em conformidade com a Lei nº. 2.148 de 21 de dezembro de 1977 (Estatuto dos Funcionários, Públicos, Civis do Estado de Sergipe) e no art. 51, § 2º e IV da lei nº. 8.666/93 e alterações posteriores, e ainda, observando o que dispõe a Lei Estadual nº. 5.848 de 13 de março de 2006, com redação dada pela Lei Estadual nº. 6.640 de 26 de junho de 2009, além dos Decretos nº. 29.590 de 20 de novembro de 2013 e o Decreto nº. 29.953 de 10 de fevereiro de 2015.

RESOLVE:

Art. 1º. Prorrogar o prazo de vigência da Portaria Nº 0001/2016/GS/SEED, de 04 de janeiro de 2016, que constituir a Comissão Especial de Licitação - CEL para realizar procedimentos licitatórios referentes à aquisição de materiais, bens e prestação de serviços, no âmbito da Secretaria de Estado da Educação – SEED.

Art. 2º. A Comissão de Trabalho prorrogada pelo art. 1º, desta Portaria, será composta por:

I –	**Ana Maria Ferreira Fontes**	**CPF nº. 116.339.725-34;**
II-	**José Cleonaldo M. dos Anjos**	**CPF nº. 361.752.505-91;**
III –	**Marinalva Silveira Passos**	**CPF nº. 256.831.445-15;**
IV-	**Anne Alice F Costa de Oliveira**	**CPF nº. 023.275.455-10;** Sup
V -	**Tatiana S. e Silva Calçado**	**CPF nº. 051.439.806-07.** Sup

§ 1º. A Presidência da Comissão de Licitação será exercida pelo membro mencionado no inciso I, deste artigo.

§ 2º. Nos eventuais impedimentos ou ausências do titular da Presidência ou da Secretária, estes deverão ser substituídos por qualquer membro indicado na ordem crescente dos incisos mencionados neste artigo.

Art. 3º. Pela participação nesta Comissão de Trabalho, prorrogada por esta Portaria, cada membro deve receber um adicional de participação ou equivalente a R$ 800,00 (oitocentos reais), a ser pago mensalmente, sem prejuízo de seus direitos e vantagens funcionais regulares, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes, em especial as estabelecidas no Inciso I, do § 3º, do art.º 3º, do Decreto nº 29.953, de 10 de fevereiro de 2015.

Art. 4º. Esta Portaria entra em vigor e produz seus efeitos a partir da data da publicação, e terá a duração de 01 (um) ano, podendo ser prorrogada por igual período.

Art. 5º. Revogam-s as disposições em contrário.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Secretaria de Estado da Educação.

Gabinete do Secretário de Estado da Educação.

Aracaju (SE), de de 2016.

JOSÉ EVERTON SIQUEIRA SANTOS
Secretário de Estado da Educação em Exercício

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
GABINETE DO SECRETÁRIO

PORTARIA nº. 7505/2016

De 16 de DEZEMBRO de 2016

Prorroga por 01 (um) ano o prazo de vigência da Portaria nº 0002/2016 de 04 de janeiro de 2016, que constituiu a Comissão Especial de Licitação – CELOSE, para realizar os procedimentos licitatórios que se refere às obras e serviços de engenharia com valor global inferior a R$ 600.000,00 (seiscentos mil reais) e dá outras providencias.

O **SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, conferidas nos termos do artigo 32, da lei 7.950 de 29 de dezembro de 2014, do artigo 90, incisos II e VII da Constituição Estadual de Sergipe, em conformidade com a Lei nº. 2.148 de 21 de dezembro de 1977 (Estatuto dos Funcionários, Públicos, Civis do Estado de Sergipe) e no art. 51, § 2º e IV da lei nº. 8.666/93 e alterações posteriores, e ainda, observando o que dispõe a Lei Estadual nº. 5.848 de 13 de março de 2006, com redação dada pela Lei Estadual nº. 6.640 de 26 de junho de 2009, além do Decreto nº. 29.590 de 20 de novembro de 2013 e o Decreto nº. 29.953 de 10 de fevereiro de 2015.

RESOLVE:

Art. 1º. Constituir e nomear a Comissão Especial de Licitação para Obras e Serviços de Engenharia - CELOSE, no âmbito da Secretaria de Estado da Educação – SEED, com a finalidade de realizar procedimentos licitatórios destinados à contratação de empresas especializadas na prestação de serviços de engenharia, notadamente, construção, reforma, ampliação e manutenção predial nas unidades vinculadas a este Órgão.

Art. 2º. As licitações submetidas a esta Comissão abrangerão a utilização de recursos do tesouro, até o limite de R$ 600.000,00(seiscentos mil reais), como também, as de qualquer valor, desde que trate de recurso de credito especiais, relativos a programa ou projetos especiais nos termo dos §§ 1º 2º e 3º do art. 4º da Lei nº 4.189 de 23 de dezembro de 1999 e Lei 7.747 de 24 de dezembro de 2013.

Art. 3º. A Comissão Especial de Licitação da qual trata o caput do Art. 1º desta Portaria, será composta por:

I – Euler José Ribeiro Neto CPF nº. 020.396.947-22; Sup
II - Raimundo Martins de S. Filho CPF nº. 140.596.736-68; Sup
III – Rozemeire de Oliveira CPF nº. 412.269.095-15; Sup
IV- Niclesia Dias dos Santos CPF nº. 827.643.104-63; EM
V – Roberto Moreira Sandes CPF nº. 267.403.705-91. Sup

§ 1º. A Presidência da Comissão de Licitação será exercida pelo membro mencionado no inciso I e secretariada pelo membro indicado no inciso II deste artigo.

§ 2º. Nos eventuais impedimentos ou ausências do titular da Presidência ou da Secretária, estes deverão ser substituídos por qualquer membro indicado na ordem crescente dos incisos mencionados neste artigo.

Art. 4º. A referida Comissão Especial de Licitação fica constituída pelo prazo de 01 (um) ano, a contar da data da assinatura.

Art. 5º. Pela participação desta Comissão, cada servidor receberá um adicional de participação ou equivalente de R$ 1.600,00 (um mil e seiscentos reais) e/ou pregoeira e R$ 800,00 (oitocentos reais) aos demais membros, a ser pago mensalmente, sem prejuízo dos respectivos direitos e vantagens funcionais regulares, observadas as normas legais e regulamentares pertinentes, em especial as estabelecidas nas alíneas "a e b", do inciso I, do paragrafo § 3º do artigo 3º, do Decreto nº 29.953, de 10 de fevereiro de 2015.

Art. 6º. Esta Portaria entra em vigor e produz seus efeitos a partir da data da publicação, e terá a duração de 01 (um) ano, podendo ser prorrogada por igual período.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Secretaria de Estado da Educação.

Gabinete do Secretário de Estado da Educação de Sergipe

Aracaju/SE, de de 2016.

JOSÉ EVERTON SIQUEIRA SANTOS
Secretário de Estado da Educação em Exercício

Cultura

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA

ERRATA DE EXTRATO DE CONTRATO DE CESSÃO DE PAUTA

Cedente: SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA
Unidade Cultural: TEATRO ATHENEU

Cessionário: Jorge Lins de Carvalho
Contrato: 005/2017
Espetáculo: "Deda" em 14 a 17 e 19/02/2017

ONDE SE LÊ: "Espetáculo: "Deda" em 14 a 17 e 19/02/2017"

LEIA-SE: "Espetáculo: "Deda" em 14 a 17/02/2017"

Matéria veiculada na edição do Diário Oficial do Estado de Sergipe nº 27636 de 07/02/2017, página 4.

IRINEU SILVA FONTES JUNIOR
Secretário de Estado da Cultura em Exercício

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA

EXTRATOS DE CONTRATOS DE CESSÃO DE PAUTA

Cedente: SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA
Unidade Cultural: TEATRO ATHENEU

Cessionário: Conselho Escolar do Colégio Estadual Secretário Estadual Francisco Rosa Santos
Contrato: 012/2017
Espetáculo: "Somos Iguais, Somos Diferentes" em 21/02/2017

IRINEU SILVA FONTES JUNIOR
Secretário de Estado da Cultura em Exercício

Infra-Estrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável

EXTRATO
NATUREZA JURIDICA: 8º ADITIVO AO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 24/2010
PROCESSO ADMINISTRATIVO N° 026.301.00028/2017-0
ENTIDADE COOPERADA: Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano - SEINFRA
ENTIDADE COOPERANTE: Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas - CEHOP.
OBJETO: Aditar o prazo do T.C.T. em mais 360 (trezentos e sessenta) dias, totalizando 2.880 (dois mil oitocentos e oitenta) dias.
PARECER: 982/2017
Aracaju, 16.02.2017

Manoel Alfredo Santos Lima
ASSESSORIA DE PLANEJAMENTO

EXTRATO
NATUREZA JURÍDICA: 1º Aditivo ao Contrato nº 57/2016.
CONTRATANTE: Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Urbano - SEINFRA.
CONTRATADAS: PAVITER - Pavimentação e Construção Ltda - EPP**.**
OBJETO: Prorrogação do prazo de vigência em mais 08 (oito) meses.
PRAZO INICIAL: Vigência - 4 (quatro) meses.
PRAZO FINAL: Vigência - 12 (doze) meses.
PARECER JURÍDICO Nº: 1189/2017
Aracaju, 16 de fevereiro de 2017.

MANOEL ALFREDO SANTOS LIMA
Assessor Especial de Assuntos Institucionais

Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

2º EXTRATO PARCIAL DA ATA DE JULGAMENTO DO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 094/2016

OBJETO: Aquisição de equipamentos de informática para Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe - AGRESE. **CONTRATANTE**: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Semarh. **Unidade Orçamentária** 32.103 - **Unidade Técnica Administrativa do Programa Águas de Sergipe**, **Programa** 0025 - **Águas de Sergipe**, **Natureza de Despesa** 3.3.90 e 4.4.90, na **Fonte de Recursos** 0291. **BASE LEGAL:** Lei nº. 10.520/2002 Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280, Lei Estadual nº 5.848, Decretos Estaduais nºs. 26.531 e nº 26.533 de 2009.
LOTE 05: **Contratada:** MASTER COMERCIAL EIRELI ME. **CNPJ:** 06.954.360/0001-09. **Item 01:** TELA DE PROJEÇÃO RETRÁTIL. **Quantidade:** 02(dois). **Valor Unitário:** R$ 999,99 (novecentos e noventa e nove reais e noventa e nove centavos). **Valor Total do Lote:** 1.999,99 (novecentos e noventa e nove reais e noventa e nove centavos).

Adjudico e Homologo em 03/02/2017.

OLIVIER FERREIRA DAS CHAGAS
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH

EXTRATO DE TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 01/2016

Fundamentação Legal: Acordo de Empréstimo 8113-BR - BIRD-Banco Mundial.
Participes: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos-SEMARH e a Secretaria de Estado da Saúde-SES.
OBJETO: A união de esforços objetivando: (I) fortalecer a capacidade de combate e controle do vetor do Zika vírus (II) garantir a expansão da capacidade diagnóstica por imagem e ambulatorial, (III) desenvolver uma rede de atenção materno-infantil e (IV) expandir a oferta de serviços de reabilitação, bem como (V) ser prestada assistência técnica à SES pela SEMARH.
ASSINATURA DESTE: 15.09.2016
UND. ORÇ.: 3.2103 **PROGRAMA:** 0024
NAT. DESP.: 3390.00 / 4490.00 **FR:** 0291
VALOR: Correspondente a US$ 10.000.000,00.
VIGÊNCIA: Até 30 de junho de 2019, com validade a partir da publicação do seu extrato no D.O.E.
Nº do Parecer Jurídico: 9206/2016-PGE / Despacho Motivado nº 9210/2016-PGE

Aracaju, 20 de Dezembro de 2016.

Emanuel Messias Barboza Moura Junior
Diretor Administrativo/Financeiro da SEMARH

ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Adema

Portaria nº 17/2017

O Diretor Presidente da Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA, no uso de suas atribuições legais, conforme dispõem os Artigos 9; 10, incisos I, VII e XIV, e § 1º, da Lei nº. 5.057, de 07 de novembro de 2003, alterada pela Lei nº. 6.650, de 30 de junho de 2009,

R E S O L V E:

Art. 1º - Nomear, **Marcos Ribeiro Leite, CPF 020.791.975-50**, para o Cargo de Chefe de Núcleo Contas a Pagar, Receber, e Contratos, Símbolo CCS- 12, da Estrutura de Cargos da ADEMA.

Art. 2º. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua assinatura, produzindo seus efeitos a partir de 1º de fevereiro de 2017.

Art. 3º. Revogam-se as disposições em contrário.

Dê-se ciência, cumpra-se e publique-se.

Aracaju, SE, 13 de fevereiro de 2017.

Francisco de Assis Dantas
Diretor-Presidente

Detran

EXTRATO:
1º TERMO ADITIVO AO CONTRATO N° 005/2016
Ref. ao Pregão Eletrônico nº 318/2015
Objeto: Prorrogar o prazo do Contrato n° 005/2016 por mais doze meses.
Data: 10/02/2017
Vigência: 12/02/2017 à 11/02/2018
Contratada: MULTIRADIUS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA
Fonte de Recurso; Função; Sub-função: 0270-06-181
Programa de Trabalho: 0010
Unidade Orçamentária: 22201
Projeto: 2230
Elemento de Despesa: 339039

CONTRATO N°. 002/2017
Ref. à: Dispensa de Licitação nº. 002/2017
Objeto: Locação de imóvel para guarda de veículos apreendidos em fiscalizações.
Data: 01/02/2017
Vigência: Trinta meses a partir da assinatura.
Valor Mensal: R$ 73.625,56
Contratada: CONSTRUSHOW CONSTRUÇÕES LTDA.
Fonte de Recurso; Função; Sub-função: 0270
Programa de Trabalho: 06.181.0010
Unidade Orçamentária: 22201
Projeto: 2230
Elemento de Despesa: 339039

LUIZ DE AZEVEDO COSTA NETO
Diretor-Presidente

Fapitec

GOVERNO DE SERGIPE
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DE SERGIPE - FAPITEC/SE. TERMO DE CONCESSÃO E ACEITAÇÃO DE BOLSA. EDITAL FAPITEC/SE/FUNTEC/CAPES Nº 07/2016 - BOLSA PIBIC (Linha 3). I-Concedente: Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe-FAPITEC/SE. **II-Bolsista:** Ana Caroline Almeida do Nascimento. "Avaliação da Saúde Sexual de Mulheres de 40-60 anos cadastradas em Unidades de Referência no Município de Aracaju-Sergipe." Universidade Tiradentes-UNIT. **III-Valor:** 01(uma) bolsa PIBIC. **IV-Vigência:** Até 06 (seis) meses contados a partir da liberação da primeira parcela da bolsa. **V-Base Legal:** Lei nº, 8.666 de 21/06/1993 e a Resolução nº 41/2011/CONSAD/FAPITEC/SE e suas posteriores alterações. Aracaju/SE, 01 de fevereiro de 2017.

José Heriberto Pinheiro Vieira
Diretor-Presidente da FAPITEC/SE

Fundação Estadual de Saúde

HOMOLOGO a presente licitação que originou o PP n.º 02/2017 para que produza seus efeitos jurídicos e legais. Aracaju (SE) 17/02/2017 .

ADRIEL CORREIA ALCÂNTARA
Diretor Geral da Fundação Estadual de Saúde Saúde

RESULTADO DE PREGÃO PRESENCIAL Nº 02/2017

A Fundação Estadual de Saúde, por meio da Pregoeira Muriel Augusta Santos Morais, nomeada pela **Portaria** nº 01/2017, 06 de janeiro de 2017, vem manifestar o resultado alcançado pelo **PREGÃO PRESENCIAL Nº 02/2017, cujo o objeto é Aquisição de Insumos e instrumentais odontológicos para confecção de próteses, afim atender a necessidades dos CEOs - Centro de Especialidades Odontológicas de responsabilidade da Fundação Estadual de Saúde - FUNESA**. Processo: **020.250.00978/2016-0.** Para o presente certame participaram as empresas: **UNIDENTAL PRODUTOS ODONTOLÓGICO MÉDICOS E HOSPITALARES LTDA - EPP, representada por MARIA GORETTI PEREIRA OLIVEIRA e MD MATERIAL HOSPITALAR LTDA - ME, representada por VANESCA TAÍS DE VASCONCELOS SANTOS**. Analisando as propostas apresentadas, as documentações e adotando como critério de julgamento de menor preço por item, a pregoeira julgou vencedora do presente certame as seguintes empresas: **UNIDENTAL PRODUTOS ODONTOLÓGICO MÉDICOS E HOSPITALARES LTDA - EPP,** com os respectivos valores para os itens **1 R$ 540,00, 2R$ 19.300,00, 3 R$ 7.500,00, 6 R$ 2.700,00, 9 R$ 1.230,00, 10 R$ 659,00, 11 R$ 1.200,00, 13 R$ 4.000,00, 14 R$ 4.000,00, 15 R$ 790,00, 17 R$ 390,00, 18R$ 458,00, 19R$ 161,20, 22R$ 1.900,00, 23R$ 1.600,00, 24R$ 1.100,00, 25R$ 19.700,00, 26R$ 17.900,00, 27R$ 5.000,00, 28R$ 3.900,00, 29R$ 230,00, 30R$ 2.590,00, 31R$ 335,00, 32R$ 346,00, 33R$ 346,00, 34R$ 336,10, 35R$ 346,00, 36R$ 1.038,00 e 38R$ 3.300,00** e a empresa **MD MATERIAL HOSPITALAR LTDA - ME,** com os respectivos valores para os itens **4R$ 3.099,00, 5R$ 1.120,00, 7R$ 3.935,00, 8R$ 4.489,50, 12R$ 1.900,00, 16R$ 92,00, 20R$ 900,00, 21R$ 3.100,00 e 37R$ 830,00. A presente Licitação obteve como menor preço total o valor de R$ 122.303,75(cento e vinte e dois mil trezentos e três reais e setenta e cinco centavos).** A seguir, a Pregoeira solicitou que o presente relatório juntamente com o processo licitatório fossem enviados ao Ilustríssimo Senhor Diretor Geral da Funesa, para que este o **HOMOLOGUE,** e assim, produza seus jurídicos e legais efeitos.
Aracaju, 17 de fevereiro de 2017.

MURIEL AUGUSTA SANTOS MORAIS
Pregoeira da FUNESA

Jucese

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE SERGIPE

PORTARIA N° 09/2016
DE 30 DE DEZEMBRO DE 2016

Dispõe sobre a prorrogação do prazo de vigência do Grupo de Trabalho para acompanhamento da implantação e da implementação da REDESIM no Estado de Sergipe.

O Presidente da Junta Comercial do Estado de Sergipe - JUCESE, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo Regulamento Geral da Junta Comercial do Estado de Sergipe aprovado através do Decreto de n° 20.398 de 17 de janeiro de 2002, em conformidade com a Lei Estadual nº 7.116 de 25 de março de 2011, com base no disposto no Decreto Governamental n° 24.571 de 31 de julho de 2007, alterado pelos Decretos Governamentais n° 26.050, de 31 de março de 2008, e n° 28.855, de 29 de outubro de 2012 e consoante artigo 37 da Constituição Federal de 1988:

Considerando a necessidade de acompanhamento das ações de implantação e implementação da REDESIMPLES no Estado de Sergipe até atingir todos os municípios sergipanos (75) e todos os órgãos estaduais(SEFAZ, ADEMA, Corpo de Bombeiros).

RESOLVE:

Art. 1° - Prorrogar o prazo de vigência do Grupo de Trabalho para o acompanhamento da implantação e da implementação da REDESIM no Estado de Sergipe até atingir todos os municípios sergipanos (75) e todos os órgãos estaduais (SEFAZ, ADEMA, Corpo de Bombeiros) .

Art. 2° - A vigência do presente Grupo de Trabalho ficar prorrogada a partir de 30/12/2016 e findará em 31/12/2017.

Art. 3° - A eventual substituição de quaisquer dos membros dar-se-á mediante Portaria do Presidente da Junta Comercial do Estado de Sergipe.

Art. 4° - Revogam-se as disposições em contrário.

Dê-se Ciência, Cumpra-se e Publique-se.

Aracaju/SE, 30 de Dezembro de 2016.

GEORGE DA TRINDADE GOIS
Presidente - JUCESE

Sergás

SERGIPE GÁS S/A - SERGAS
RESULTADO DE JULGAMENTO
PREGÃO 04/2017
DATA ABERTURA: 16/02/2017
OBJETO: Serviços de publicação das demonstrações financeiras do exercício de 2016 da SERGAS.
TIPO: Menor Preço por Lote.
PRAZO DE CONTRATAÇÃO: 60 (sessenta) dias.
CLASSIFICAÇÃO: 1º Lugar Gabinete de Mídia & Comunicação Ltda EPP com o valor de R$ 24.499,99;

Sergipe Previdência

O Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Sergipe - SERGIPEPREVIDÊNCIA, através de seu Diretor-Presidente baixou a seguinte Portaria, no uso de suas atribuições legais, fundamentado na lei 5.852 de 20 de março de 2006 e tendo em vista a deliberação da Diretoria Executiva.

Portaria nº 1666/2017 RESOLVE: Revisar o benefício de Pensão por Morte do beneficiário JOSÉ INACIO SANTOS COSTA do(a) ex-segurado(a) JOSÉ NUNES DA COSTA IRMAO, em cumprimento à decisão judicial proferida nos autos do processo n° 201711200094.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017

JOSÉ ROBERTO DE LIMA ANDRADE
Diretor-Presidente

Segrase

SERVIÇOS GRÁFICOS DE SERGIPE Segrase

EXTRATO DA DECISÃO DO RECURSO À AUTORIDADE SUPERIOR NO PREGÃO ELETRÔNICO Nº. 001/2017

OBJETO: Registro de preços para a Contratação de empresa especializada na execução integrada de Gestão, Supervisão e Execução de atividades de Infraestrutura e de facilidades no âmbito de atuação da empresa Serviços Gráficos de Sergipe - SEGRASE, na cidade de Aracaju no Estado de Sergipe. **CONTRATANTE:** Empresa de Serviços Gráficos de Sergipe. **BASE LEGAL:** Lei nº. 10.520/2002, Lei nº 8.666/93. Lei Estadual nº 6.206/2007, Lei Estadual nº 5.280/2004, Lei Estadual nº 5.848/2006, Decretos Estaduais nºs. 26.531 e nº 26.533/2009. DECISÃO: Decido pela IMPROCEDÊNCIA do Recurso Administrativo à Autoridade Superior no Pregão Eletrônico nº 01/2017.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017.

Ricardo J. Roriz Silva Cruz
Diretor Presidente da SEGRASE em exercício.

DIVERSOS

EXTRATO DE DESARQUIVAMENTO DE ATOS DE REGISTRO DE EMPRESAS

O Presidente da Junta Comercial do Estado de Sergipe, no uso de suas atribuições, faz saber que, em cumprimento ao que ficara decidido no processo administrativo 019.201.00836/2016-5, foram promovidos os desarquivamentos da 1ª Alteração Contratual da empresa Maria Anenizia Santos e Cia Ltda (Nire 28200177625 e CNPJ 74.140.120/0001-20) e das constituições das empresas Concremat - Soluções Integradas de Engenharia Ltda ME (Nire 28200575507 e CNPJ 22.033.814/0001-65) e Quedelicia Panificação Ltda ME (Nire 282005767767 e CNPJ 22.208.088/0001-74).

DESO COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE

EDITAL DE CONVOCAÇÃO
CONCURSO PÚBLICO Nº. 001/2013

INFORME DE CONVOCAÇÃO

A Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO, ratifica a convocação dos candidatos classificados no Concurso Público nr. 01/2013, para o cargo abaixo relacionado, a comparecer à sede da DESO, na Rua Campo do Brito nr. 331, no horário de 8h às 12h, munidos dos documentos necessários para sua contratação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a partir da data de recebimento da CONVOCAÇÃO que foi enviada através dos Correios, conforme previsto no Edital do Concurso.

CARGO: TÉCNICO INDUSTRIAL- HAB. EM SANEAMENTO - ARACAJU NOME	INSCRIÇÃO	COLOCAÇÃO
CLEICE KELLY SOBRINHO SANTOS	39378380	1º AMPLO

CASO O(A) CANDIDATO(A) NÃO COMPAREÇA NO PRAZO ACIMA DEFINIDO, SERÁ CONSIDERADO(A) **DESCLASSIFICADO(A)** DO CONCURSO.

Aracaju, 17 de Fevereiro de 2017

CARLOS FERNANDES DE MELO NETO
Diretor Presidente

DESO COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE

Extrato nº 025/2017

Extrato do **Contrato nº 015/2017 //**Pregão Eletrônico nº 085/2015 //Base Legal: 10.520/2002 e Lei nº 8.666/93 // Contratante: Companhia de Saneamento de Sergipe-DESO // Contratado: **INFORMÁTICA EMPRESARIAL LTDA (CHIP & CIA) //**Objeto:Aquisição de equipamentos de informática, microcomputador TIPO 1 (micro-padrão para os usuários) marca DELL, modelo OptolPlex 3020 Micro, garantia 36 meses, em quantidade de 50 unidades, referente ao Lote 1 da ata de registro de preços 01/2016. //Preço: R$ 176.500,00 //Prazo: 60 (sessenta) dias //Recursos: 10 - DESO
Extrato do **Termo Aditivo nº 02 ao Contrato Administrativo nº 159/2016**//Contratante: Companhia de Saneamento de Sergipe-DESO //Contratado:**HECA COMÉRCIO E CONSTRUÇÕES LTDA //**Objeto: Fica retificada a Planilha de Preços do Contrato nº 159/2016.
Extrato do **Termo Aditivo nº 02 ao Contrato Administrativo nº 016/2015** //Contratante: Companhia de Saneamento de Sergipe-DESO //Contratado: **METALÚRGICA ACEJ LTDA //**Objeto: Fica alterado o item 1.1 da Cláusula 1 - DO OBJETO. Do 1º Termo Aditivo ao Contrato 016/2015, para prorrogar o PRAZO. //Prazo: 360 (trezentos e sessenta) dias
Extrato do **Termo de Rescisão Unilateral do Contrato nº 053/2016** //Contratante: Companhia de Saneamento de Sergipe-DESO //Contratado: **AGC - CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS LTDA //**Objeto: Rescindir unilateralmente o Contrato nº 053/2016.

Banese

RESUMO DO 4º TERMO ADITIVO
NÚMERO DO CONTRATO E PROCESSO: IN 073/2012;
CONTRATADA: BM&F BOVESPA S.A - BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS;
CNPJ: 09.346.601/0001-25;
OBJETO: Estabelecer e prorrogação da vigência do contrato em apreço por mais 12 meses, a contar da data de 04/02/2017 a 03/02/2018, perfazendo a contratação o prazo total de 60 meses;
VALOR DO ADITIVO: R$ 3.600,00 (três mil e seiscentos reais);
VALOR TOTAL ACUMULADO: R$ 18.000,00 (dezoito mil reais);
VIGÊNCIA: 12 meses;
PARECER JURÍDICO: 025/2017;
FONTE DE RECURSOS: Próprios;
DATA DA ASSINATURA: 31.01.2017.

DISTRATO
NÚMERO DO CONTRATO E PROCESSO: DP 033/2011;
CONTRATADA: INDÚSTRIA GRÁFICA BRASILEIRA LTDA;
CNPJ nº: 61.418.141/0001-13;
OBJETO: Pelo presente instrumento de **DISTRATO**, por razão de haver sido realizada uma nova licitação para prestação deste mesmo objeto, declara-se que o referido contrato (PG 033/2011), firmado entre as partes em 28/10/2011, terá sua vigência encerrada em 31/01/2017;
PARECER JURÍDICO: **028/2017;**
DATA DA ASSINATURA: 31.01.2017

DISTRATO
NÚMERO DO CONTRATO E PROCESSO: DP 009/2015;
LOCADORES: MICHELINE FABIANE SOUZAOLIVEIRA AMADO e VANILSON ANTÔNIO MELO ALMEIDA;
CPF nº:719.018.925-49 e 253.576.035-53;
OBJETO: Pelo presente instrumento as partes acima qualificadas resolvem que o contrato de locação oriundo do Processo de Dispensa nº. 009/2015, dado em locação pelo **LOCADOR** ao **LOCATÁRIO**, terá fim na data de 02/02/2017.
PARECER JURÍDICO: 035/2017;
DATA DA ASSINATURA: 02.02.2017

RESUMO DO 1º TERMO ADITIVO
NÚMERO DO CONTRATO E PROCESSO: CA 001/2016;
CONTRATADA: INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS, SISTEMAS E INFORMÁTICA LTDA;
CNPJ: 06.984.836/0001-54;
OBJETO: Estabelecer e prorrogação da vigência do contrato em apreço por mais 12 meses, a contar da data de 02/02/2017 a 01/02/2018, perfazendo a contratação o prazo total de 24 meses;
VALOR DO ADITIVO: R$ 87.700,00 (oitenta e sete mil e setecentos reais);
VALOR TOTAL ACUMULADO: R$ 277.391,00 (duzentos e setenta e sete mil, trezentos e noventa e um reais);
VIGÊNCIA: 12 meses;
PARECER JURÍDICO: 022/2017;
FONTE DE RECURSOS: Próprios;
DATA DA ASSINATURA: 26.01.2017.

Comunicado de Extravio
A empresa Mônica Dias de Carvalho Souza-ME Cnpj 02.195.390/0001-28 Insc Estadual 27.095.477-5, comunica o extravio dos livros de registros de saída -2.A nº de ordem 1 e 2, livros de registros de entrada - 1.A nº de ordem 1 e 2, Livros de apuração Icms nº de ordem 1 e 2, Livro de registro de Inventário nº de ordem 1, livro de registros de termos de ocorrência nº de ordem 1.

A Fazenda São Francisco e Quinzila situada na zona rural do Município de Laranjeiras - SE, propriedade de Amair Hagenbeck Melo, CPF: 265.167.645-49, torna público que recebeu junto a ADEMA a Autorização de Queima Controlada n° 25/2017.

EDITAL DE CONVOCAÇÃO
A ASSOCIAÇÃO ARACAJUANA DE BENEFICÊNCIA, situada a Av. Simeão Sobral, S/N, Santo Antônio, nesta capital, portadora do CNPJ/MF sob nº 13.025.507/0001-41, por sua Diretoria e de acordo com seus Estatutos, convoca os Senhores Associados para Sessão da Assembleia Geral Ordinária a realizar-se as 08:00h do dia 25 de fevereiro de 2017, na sede do Hospital Santa Isabel para fim específico de apreciar o Balanço Patrimonial, as Demonstrações Contábeis e seus relatórios, referente ao exercício 2016. A Diretoria esclarece que, nos termos dos Estatutos, a Assembléia Geral estará instalada às 08 horas, em 1ª Convocação, com a presença da maioria dos sócios ou uma (1) hora após (9:00h), em 2ª Convocação, com qualquer número de sócios e, em ambos os casos, decidirá por maioria simples dos sócios presentes.

A Direção

A empresa Maratá Industria de Embalagens Ltda., CNPJ 02.489.991/0001-43, com sede a Rua São José , s/n, bairro Cidade Nova, Lagarto-SE, torna publico que recebeu da ADEMA a Licença de Operação 337/2014, para fabricação de embalagens plasticas.

A empresa Maratá Industria de Copos Ltda., CNPJ 02.489.982/0001-52, com sede a Rua São José, s/n, bairro Cidade Nova Lagarto-SE, torna publico que recebeu da ADEMA a Licença de Operação 57/2015, para fabricação de copos e produtos descartaveis

J & M Industria de Artefatos de Cerâmica Ltda-Me, CNPJ nº 12.889.053/0001-94, sediado no Pov. Montalvão, Zona Rural, Itabaianinha/SE, torna público que recebeu da ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente, a Licença de Operação nº 38/2017, relativa a atividade de extração mineral.

SERGIPE

ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL

De ordem do Sr. Presidente da OAB/SE, **Henri Clay Santos Andrade**, faço público que a bacharela **MARILZA MAYNARD SALGADO DE CARVALHO** requereu Inscrição Definitiva juntando os documentos exigidos em Lei.

Aracaju (SE), 14 de fevereiro de 2017.

AURÉLIO BELÉM DO ESPÍRITO SANTO
Secretário-Geral - OAB/SE

MUNICÍPIOS

ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DAS DORES

EDITAL DE LEILÃO PÚBLICO N°. 01/2017

A Prefeitura Municipal de Nossa Senhora das Dores/SE, CNPJ N°. 13.094.446/0001-74, por meio do Leiloeiro Público Oficial, **Alisson Silva Cruz**, inscrito na JUCESE sob o Nº. 002/2013, devidamente autorizado pelo Exmº. Senhor Prefeito Municipal o Thiago de Souza Santos, na forma da lei venderá através de Leilão Público, a quem maior lanço ofertar, no dia 10/03/2017 às 9h horas, Local: João dos Reis Lima Neto, 64, Centro, Nossa Senhora das Dores/Se, veículos, sucatas e máquinas usados em Estado Regular, pertencentes a esta Prefeitura. **Lote: 01** Baú Sucata; Lote: 02 Fiat Pálio ED, HZO2899, 1997, Branca, Gasolina; Lote: 03 Fiat Fiorino Ambulância,2009/2010, IAN0257, Branca, Flex; Lote: 04 I/Renault Clio Cam, 2010, Preta, Flex, IAN3214; Lote: 05 VW/Kombi, 2008/2009, Branca, Flex, IAJ4399; Lote: 06 Fiat Uno Mille Way Econ, 2009, Branca, Flex, IAI0972; Lote: 07 Fiat Uno Mille Economy, Branca, Flex, 2009/2010, IAN0187(Sucata); Lote: 08 Fiat Uno Mille Economy, 2010/2011, Flex, Branca, NVH6820; Lote: 09 Fiat Uno Mille Economy, 2013, Branca, Flex, OEM2835; Lote: 10 Trator Massey Fergunson, 275, Vermelho, Diesel; Lote: 11 Retroescavadeira Massey Fergunson, Amarela, 96, Diesel; Lote: 12 Motoniveladora Patrol New Holland RG140-B, Amarela, Diesel, 2010, Motor 36229815.
Condições do Leilão: O Leilão se processará na forma presencial;
Do Pagamento: O arrematante pagará a título de sinal 10% (dez por cento) referente à comissão do leiloeiro, e até 03 (três) dias úteis para complementação do pagamento do bem arrematado direto na conta da Prefeitura.
Informação do Leilão: Fone: (079) 9903-5564 ou através do Email: alissonadv@hotmail.com ou ascleiloes@hotmail.com ou pelo Site: www.ascleiloes.com.br

Nossa Senhora das Dores, 17 de Fevereiro de 2017.

Alisson Silva Cruz
Leiloeiro Público Oficial

ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

AVISO DE LICITAÇÃO

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 02/2017

A Secretaria Municipal de Educação de Estância/SE, através do Pregoeiro nomeado pela **Portaria nº 186 expedida em 02/01/2017** e designado pela Autoridade Competente, torna público a realização de licitação, na modalidade acima especificada, e mediante as informações a seguir:
OBJETO: Contratação de Serviço de Transporte Escolar da Zona Urbana e Rural, incluindo o transporte de Professores.
DATA DE INÍCIO DE RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS: 21/02/2017 às 08h:00min horário de Brasília.
DATA DA DISPUTA DE LANCES: 07/03/2017 às 09h:00min horário de Brasília no site: www.licitacoes-e.com.br.
CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA: **1º) ÓRGÃO:** 03 - **UNIDADE:** 01, 02 - **PROJETO/ATIVIDADE:** 2041, 2042, 2045, 2051, 2057 - **FONTES DE RECURSO**: 0150000, 0126000, 0122000, 0103000 - **ELEMENTO DE DESPESA**: 3390.39 - **SUBELEMENTO:** 99.
BASE LEGAL: Lei nº 10.520/2002, Decretos nº 3.784/2001, 3.555/2005 e 5.450/2005, Decreto Municipal nº 5.251/2005 de 29.09.2005 e, subsidiariamente, a Lei nº 8.666/93 e suas alterações e a Lei Complementar nº 123/2006 alterada pela Lei Complementar n° 147/2014.
PARECER JURÍDICO: 120/2017.
O Edital e informações complementares encontra-se à disposição dos interessados, na sala da Comissão Permanente de Licitações da Secretaria Municipal de Educação, situada à Praça Joaquim Calazans n. 228, A (2º piso), centro, Estância/SE, de Segunda-feira à Sexta-feira, em dias de expediente, no horário das 07:00 às 13:00h , pelos telefones:(79) 3522-1589/3522-4294 ou através dos sites **www.licitacoes-e.com.br**, www.estancia.se.gov.br.

Estância (SE), 17 de fevereiro de 2017.

Hélia Santana Pinto Aragão
Autoridade Competente

Edson Luiz de Oliveira Santos
Pregoeiro Oficial

ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIACHUELO

AVISO DE RETIFICAÇÃO
PREGÃO PRESENCIAL n° 02/2017

O Munícipio de Riachuelo/SE, através de sua Pregoeira, torna público a **RETIFICAÇÃO DO EDITAL DE PREGÃO PRESENCIAL nº. 02/2017**, tendo por objeto: a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA VISANDO A AQUISIÇÃO E FORNECIMENTO PARCELADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS, ASSIM COMO, PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE FORNECIMENTO DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR, INCLUINDO PRÉ- PREPARO, PREPARO E DISTRIBUIÇÃO DA MERENDA, LOGÍSTICA, SUPERVISÃO, MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS UTILIZADOS E LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS ABRANGIDAS, PARA ATENDER AO PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NAS UNIDADES EDUCACIONAIS E CRECHES DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIACHUELO/SE,** conforme segue:

Onde se lê:
9.3.2. A vistoria, de caráter obrigatório, deverá ser realizada até o dia **21/02/2017**, devendo a proponente recolher um Atestado individual para cada unidade educacional assinado pelo Diretor (a), e apresentá-lo junto à Secretaria de Educação, que emitirá um único atestado conforme ANEXO VI.

Leia-se:
9.3.2. A vistoria, de caráter obrigatório, deverá ser realizada até o dia **22/02/2017**, devendo a proponente recolher um Atestado individual para cada unidade educacional assinado pelo Diretor (a), e apresentá-lo junto à Secretaria de Educação, que emitirá um único atestado conforme ANEXO VI.

Permanecem inalteradas as demais condições.

Riachuelo/SE, 17 de fevereiro de 2017.

Lucinéia de Jesus Vasconcelos
Pregoeira

PREFEITURA MUNICIPAL DE SIMÃO DIAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADM. E PLANEJAMENTO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

AVISO DE PUBLICAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL N° 003/2017 - FMS

A Comissão de Licitação do Município de Simão Dias, em atendimento às disposições legais e à Resolução n° 257/2010, do Tribunal de Contas do Estado - TCE, torna público, para conhecimento de todos, a realização de licitação, na modalidade acima especificada, e mediante informações a seguir:
OBJETO: REGISTRO DE PREÇOS PARA EVENTUAL FORNECIMENTO DE MATERIAIS MEDICO HOSPITALARES PARA ATENDER AS NECESSIDADES DO FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE SIMÃO DIAS**.**
DATA DE RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS: 07/03/2017 (sete de março de dois mil e dezessete), às 09:00h (nove horas).
TIPO: Menor Preço.
PRAZO: 12 (doze) meses.
BASE LEGAL: Lei 10.520/2002, Decreto Federal 7.892 de 23 de janeiro de 2013, Lei n(8.666 de 21 de junho de 1993, atualizada e consolidada pela Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, pela Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, pela Lei Complementar n° 123, de 14 de dezembro de 2006, e demais legislações pertinentes em vigor, além das disposições constantes deste Edital, de suas especificações e respectivos anexos.
PARECER JURÍDICO: **Nº PP0032017FMS**
O Edital e informações complementares encontram-se à disposição dos interessados na sala da Comissão Permanente de Licitação, situada à Praça Barão de Santa Rosa, n° 275, Simão Dias, Estado de Sergipe. - Telefone/Fax: (0.XX.79) 3611-2218**,** Ou pelo e-mail: licitacaosimaodias@yahoo.com.br, ou ainda pelo endereço eletrônico: http://www.simaodias.se.gov.br/licitacoes. Horário de funcionamento: das 08:00 às 12:00 de segunda a sexta-feira nos dias de expediente da Prefeitura Municipal de Simão Dias.

Simão Dias(SE), 17 de fevereiro de 2017.

Dilma Moreira de Oliveira
Pregoeira Municipal

ESTADO DE SERGIPE
CÂMARA DE VEREADORES DE RIBEIRÓPOLIS

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO PRESENCIAL N° 01/2017

O Pregoeiro e Equipe de Apoio da Câmara de Vereadores de Ribeirópolis, torna público, para conhecimento de todos, a realização de licitação, na modalidade acima especificada, e mediante informações a seguir:
OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA LOCAÇÃO DE VEÍCULO SEM CONDUTOR E COM COMBUSTÍVEL POR PARTE DA CONTRATRADA PARA UMA FRANQUIA DE 3.000 KM MÊS.
DATA DE RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS E LANCES: 07/03//2017 *(SETE DE MARÇO DE DOIS MIL E DEZESSETE)*, às 07:00h *(sete horas/ horário local)*. **U.O: 0101 - CÂMARA MUNICIPAL DE RIBEIRÓPOLIS; 01.031.00008.2001 - MANUNTENÇÃO DAS ATIVIDADES DO PODER LEGIUSLATIVO; 33903900 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA; FR - 010000**. **BASE LEGAL**: Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, e, subsidiariamente, pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, obedecendo integralmente o regulamento aprovado pelo Decreto Municipal nº 180/2012.
PARECER JURÍDICO:09 /2017
O Edital, e informações complementares, encontram-se à disposição dos interessados, na Câmara de Vereadores de Ribeirópolis, situada na Praça Frei José, 61 de Segunda à Sexta, em dias de expediente, no horário das 07h às 13h, pelos telefones: 79 3449-1563, ou através do e-mail: barretowgton@gmail.com.

RIBEIRÓPOLIS/SE, 17 de JANEIRO de 2017.

WELLINGTON BARRETO
Pregoeiro

MINISTÉRIO PÚBLICO

MINISTÉRIO PÚBLICO

Estado de Sergipe
Procuradoria Geral de Justiça

AVISO DE PUBLICAÇÃO
PREGÃO PRESENCIAL - SRP Nº 01/2017

OBJETO: Confecção de ata de registro de preço de materiais elétricos e afins, que deverão ser utilizados na execução de serviços de manutenção e reparo nas instalações do Ministério Público de Sergipe conforme especificações no Termo de Referência - Anexo I do edital
SESSÃO DE ABERTURA: 09/03/2017 - HORA: 09:00 h.
LOCAL DE REALIZAÇÃO DA SESSÃO PÚBLICA: Sala de Licitações, 3º andar, situada na Av. Conselheiro Carlos Alberto Sampaio nº 505 - Centro Administrativo Governador Augusto Franco, Bairro, Capucho, Aracaju/Se.
TIPO: Menor Preço Global.
REGÊNCIA LEGAL: Decreto nº 3.555, de 08/08/2000, Leis nº 10.520, de 17/07/2002, 8.666/93, LC 123/06, Decreto Estadual nº 26.531/09 e Decreto Estadual nº 25.728/2008.
INFORMAÇÕES: Ministério Público do Estado de Sergipe, telefones (79) 3209-2400, ramal 2874, e www.mpse.mp.br

Aracaju/SE, 17 de fevereiro de 2017.

MAX OLIVEIRA DANTAS
PREGOEIRO MP/SE

Ministério Público de Sergipe
Procuradoria Geral de Justiça

RELATÓRIO DE GESTÃO FISCAL

Demonstrativo da Despesa de Pessoal
3º QUADRIMESTRE – Janeiro/2016 a Dezembro/2016

LRF, art. 55, inciso I, alínea "a" R$ 1,00

DESPESA COM PESSOAL	DESPESAS EXECUTADAS (Últimos 12 meses)	
	LIQUIDADAS (a)	INSCRITAS EM RESTOS A PAGAR NÃO PROCESSADOS (b)
DESPESA BRUTA COM PESSOAL (I)	144.790.554,20	0,00
(+) Pessoal Ativo	144.790.554,20	0,00
(+) Pessoal Inativo e Pensionistas	0,00	0,00
(+) Outras despesas de pessoal decorrentes de contratos de terceirização (art. 18, § 1º da LRF)	0,00	0,00
DESPESAS NÃO COMPUTADAS (art. 19, § 1º da LRF) (II)	40.207.509,60	0,00
(-) Indenizações Trabalhistas por Demissão, Exoneração ou Aposentadoria	355.180,41	0,00
(-) Indenização por Incentivo à Demissão Voluntária	0,00	0,00
(-) Decisão Judicial – Competência Anterior (Inciso IV)	0,00	0,00
(-) Despesas de Exercícios Anteriores	22.244.668,06	0,00
(-) Inativos e Pensionistas com Recursos Vinculados	0,00	0,00
(-) Imposto de Renda Retido na Fonte (Decisão TC 16.779 - Pleno 28.02.2008)	17.607.661,13	0,00
DESPESA LÍQUIDA COM PESSOAL (III) = (I-II)	**104.583.044,60**	**0,00**

APURAÇÃO NO CUMPRIMENTO DO LIMITE LEGAL	VALOR	% SOBRE A RCL
RECEITA CORRENTE LÍQUIDA - RCL (V)	6.787.495.872,54	
DESPESA TOTAL COM PESSOAL – DTP (V) = (IIIa+ IIIb)	**104.583.044,60**	**1,5408%**
LIMITE MÁXIMO (incisos I, II e III, art. 20 da LRF)	135.749.917,45	2,0000%
LIMITE PRUDENCIAL (§ único, art. 22 da LRF)	128.962.421,58	1,9000%
LIMITE DE ALERTA (inciso II do §1º do art. 59 da LRF)	122.174.925,71	1,8000%

Fonte: Sistema de Gestão Pública Integrada – I-Gesp, Unidade Responsável: MPSE, Emitido em 08 de fevereiro de 2017 às 8h e 53min.

José Rony Silva Almeida
Procurador-Geral de Justiça

Manoel Cabral Machado Neto
Secretário-Geral do Ministério Público

Lígia Maria Monteiro de Figueirêdo
Diretora Financeira

Victor José Pinto Ribeiro Silveira Almeida
Coordenador da Divisão de Controle Interno

DEMONSTRATIVO DA DISPONIBILIDADE DE CAIXA E DOS RESTOS A PAGAR
ORÇAMENTO FISCAL E DA SEGURIDADE SOCIAL

3º QUADRIMESTRE – Janeiro/2016 a Dezembro/2016

RGF – ANEXO V (LRF, Art. 55, Inciso III alíneas "a e b") em R$ 1,00

Identificação dos Recursos	Disponibilidade de Caixa Bruta	Obrigações Financeiras				Disponibilidade de Caixa Líquida (antes da inscrição em restos a pagar não processados do exercício)	Restos a pagar Empenhados e Não Liquidados do Exercício	Empenhos Não Liquidados Cancelados (não inscritos por insuficiência financeira)
		Restos a Pagar Liquidados e Não Pagos		Restos a Pagar Empenhados e Não Liquidados de Exercícios Anteriores	Demais Obrigações Financeiras			
		De Exercícios Anteriores	Do Exercício					
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f) = (a-(b+c+d+e))		
TOTAL DE RECURSOS VINCULADOS (I)	**701.370,68**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**701.370,68**	**,00**	**,00**
0270 – FEMP	521.567,66	,00	,00	,00	,00	521.567,66	,00	,00
0270 – FUPEN	179.803,02	,00	,00	,00	,00	179.803,02	,00	,00
TOTAL DE RECURSOS NÃO VINCULADOS (II)	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**
0101 – RECURSO DO TESOURO ESTADUAL	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
TOTAL (III) = (I+II)	**701.370,68**	**,00**	**,00**	**,00**	**,00**	**701.370,68**	**,00**	**,00**

Fonte: Sistema de Gestão Pública Integrada – I-Gesp, Unidade Responsável: MPSE, emitido em 08 de fevereiro de 2017 às 8h e 53 min.

Nota:

José Rony Silva Almeida
Procurador-Geral de Justiça

Manoel Cabral Machado Neto
Secretário Geral do Ministério Público

Lígia Maria Monteiro de Figueirêdo
Diretora Financeira

Victor José Pinto Ribeiro Silveira Almeida
Coordenador da Divisão de Controle Interno

DEMONSTRATIVO SIMPLIFICADO DO RELATÓRIO DE GESTAO FISCAL
ORÇAMENTO FISCAL E DA SEGURIDADE SOCIAL

3º QUADRIMESTRE – Janeiro/2016 a Dezembro/2016

RGF – ANEXO VI (LRF Art. 48) R$ 1,00

RECEITA CORRENTE LÍQUIDA	VALOR ATÉ O BIMESTRE
Receita Corrente Líquida	6.787.495.872,54

DESPESA COM PESSOAL	VALOR	% SOBRE A RCL
Despesa Total com Pessoal – DTP	104.583.044,60	1,5408%
Limite Máximo (incisos I, II e III, art. 20 da LRF) – 2%	135.749.917,45	2,0000%
Limite Prudencial (parágrafo único, art. 22 da LRF) – 1,9%	128.962.421,58	1,9000%

DÍVIDA CONSOLIDADA	VALOR	% SOBRE A RCL
Dívida Consolidada Líquida	0,00	0,00%
Limite Definido por Resolução do Senado Federal	0,00	0,00%

GARANTIAS DE VALORES	VALOR	% SOBRE A RCL
Total de Garantias Concedidas	0,00	0,00%
Limite Definido por Resolução do Senado Federal	0,00	0,00%

OPERAÇÕES DE CRÉDITO	VALOR	% SOBRE A RCL
Operações de Crédito Internas e Externas	0,00	0,00%
Operações de Crédito por Antecipação de Receita	0,00	0,00%
Limite Definido por Resolução do Senado Federal para Operações de Crédito Internas e Externas	0,00	0,00%
Limite Definido por Resolução do Senado Federal para Operações de Crédito por Antecipação de Receita	0,00	0,00%

RESTOS A PAGAR	INSCRIÇÃO EM RESTOS A PAGAR NÃO PROCESSADOS DO EXERCÍCIO	DISPONIBILIDADE DE CAIXA LÍQUIDA (ANTES DA INSCRIÇÃO EM RESTOS A PAGAR NÃO PROCESSADOS DO EXERCÍCIO)
Valor total	0,00	0,00

Fonte: Sistema de Gestão Pública Integrada – I-Gesp, Unidade Responsável: MPSE, emitido em 08 de fevereiro de 2017 às 8h e 53 min.

José Rony Silva Almeida
Procurador-Geral de Justiça

Manoel Cabral Machado Neto
Secretário-Geral do Ministério Público

Lígia Maria Monteiro de Figueirêdo
Diretora Financeira

Victor José Pinto Ribeiro Silveira Almeida
Coordenador da Divisão de Controle Interno

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO

ESTADO DE SERGIPE
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA

AVISO DE CANCELAMENTO DA LICITAÇÃO Nº 024/2016 - PREGÃO PRESENCIAL Nº 016/2016

Em razão do Parecer DJ/AL nº 050/2017, devidamente ratificado pelos Excelentíssimos Senhores Deputados Luciano Bispo de Lima e Jeferson Andrade, respectivamente Presidente e Primeiro Secretário, fica cancelado o procedimento Licitatório nº 024/2016, Pregão Presencial nº 016/2016.

Aracaju, 17 de fevereiro de 2017.

Denise Vasconcelos G. Bendocchi
Pregoeira Oficial

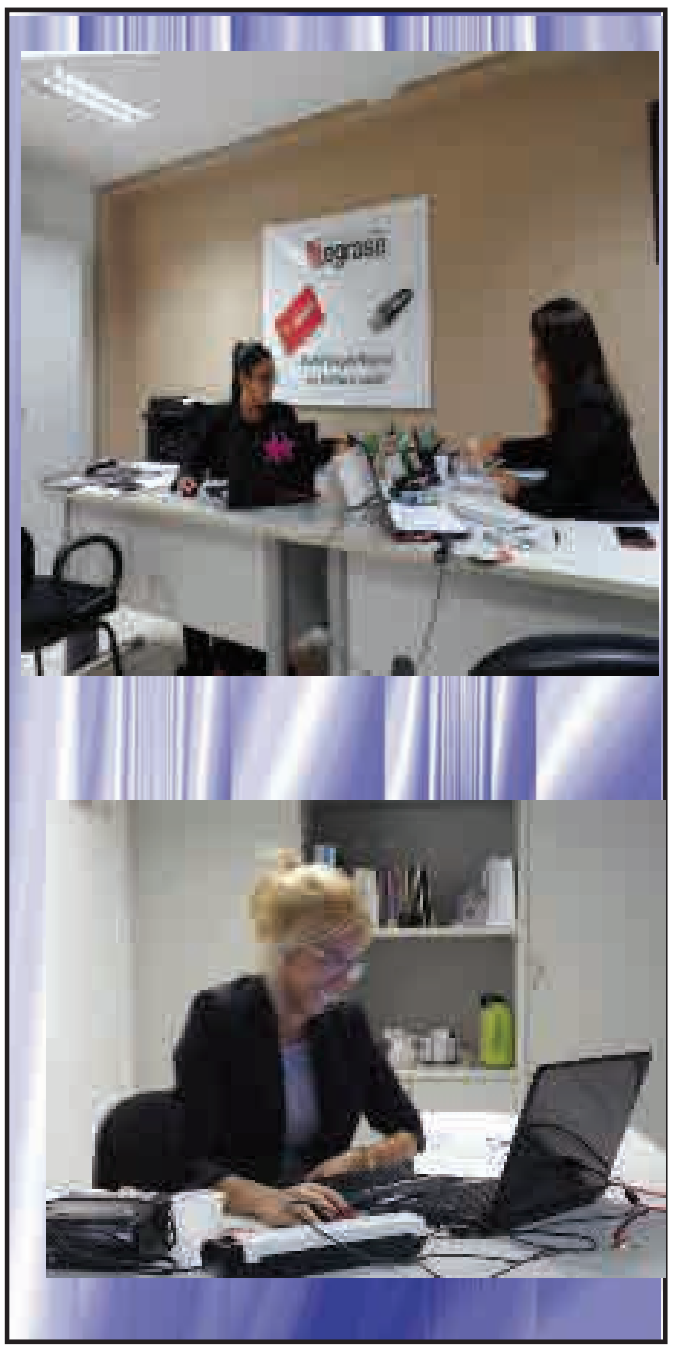
Certificação Digital,você precisa ter.



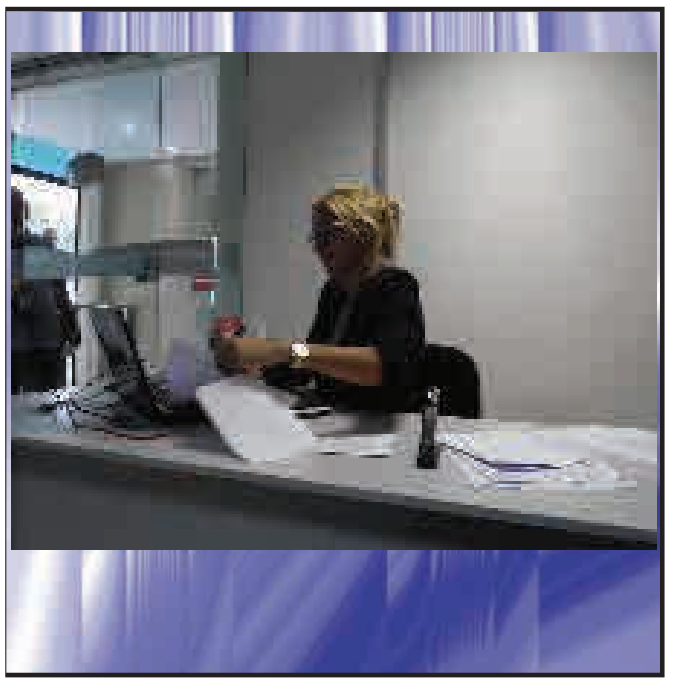
O Certificado Digital é um documento eletrônico que possibilita a comprovação de identificação de uma pessoas física ou jurídica e garante a realização de transações online e a troca eletrônica de documentos mensagens e dados com absoluta segurança

SERVIÇOS GRÁFICOS DE SERGIPE Segrase

Certificação Digital,você precisa ter.



O Certificado Digital é um documento eletrônico que possibilita a comprovação de identificação de uma pessoas física ou jurídica e garante a realização de transações online e a troca eletrônica de documentos mensagens e dados com absoluta segurança



SERVIÇOS GRÁFICOS DE SERGIPE Segrase

Certificação Digital, você precisa ter.



O Certificado Digital é um documento eletrônico que possibilita a comprovação de identificação de uma pessoas física ou jurídica e garante a realização de transações online e a troca eletrônica de documentos mensagens e dados com absoluta segurança.

SERVIÇOS GRÁFICOS DE SERGIPE
Segrase