



PIRSGA

**Plano Intermunicipal de Resíduos
Sólidos da Grande Aracaju**



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**Rosângela dos Santos Rezende** – Estagiária em Saneamento Ambiental**UEGP****Gestora de Convênios**

Elis Santos Correia

ASCOM

Assessora de Imprensa/Comunicação

Lara Angélica Vieira de Aguiar

Repórteres

Joângelo Santos Custódio Divino - Texto**José Edinaldo Souza Nascimento - Foto**

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 Menezes 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

Dr^a. 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

Dr^a. 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:

Dr^a. 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



SUMÁRIO

RESUMO.....	32
APRESENTAÇÃO.....	33
INTRODUÇÃO.....	34
PROJETO DE MOBILIZAÇÃO.....	36
SOCIAL E DIVULGAÇÃO.....	36
1.1 JUSTIFICATIVA.....	37
1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO:.....	39
TERRITÓRIO DE CONSÓRCIO GRANDE ARACAJU.....	39
1.3 OBJETIVOS.....	42
1.3.1. Geral.....	42
1.3.2. Específicos.....	42
1.4 A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO.....	42
1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano de Intervenção.....	42
1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos.....	45
1.4.3. As instâncias de coordenação.....	48
1.4.3.1. O Comitê Diretor.....	49
1.4.3.2. O Grupo de Sustentação.....	50
1.5 METODOLOGIA.....	50
1.5.1 Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos.....	51
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 Estratégias para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos.....	56
1.5.5 Definição da metodologia das oficinas/plenárias.....	57
1. Oficina de Mobilização Social e Divulgação.....	57
2. Oficina de Diagnóstico de RS no Consórcio da Grande Aracaju.....	59
3. Oficina de Validação das Diretrizes e Metas e Apresentação das Agendas Setoriais para Implementação do PIRS.....	61
4. Seminário do Plano de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.....	63
CRONOGRAMA.....	63
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	66
2.1 METODOLOGIA.....	67
2.2 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO.....	68
2.2.1 Levantamento de normas e da legislação.....	68
2.2.1.1 Esfera Federal.....	68
2.2.1.2 Esfera Estadual.....	83
2.2.1.3 Esfera Municipal.....	87
2.2.1.3.1 Aracaju.....	88
2.2.1.3.2 Barra dos Coqueiros.....	89

2.2.1.3.3 Carmópolis	90
2.2.1.3.4 General Maynard	91
2.2.1.3.5 Itaporanga d'Ajuda.....	91
2.2.1.3.6 Laranjeiras	92
2.2.1.3.7 Maruim	93
2.2.1.3.8 Nossa Senhora do Socorro.....	93
2.2.1.3.9 Rosário do Catete	96
2.2.1.3.10 Santo Amaro das Brotas	97
2.2.1.3.11 São Cristóvão	97
2.2.1.4 Conclusão	98
2.2.2 Levantamento dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos	100
2.2.3 Áreas reguladas por legislação específica	101
Parque Ecológico do Tramandaí.....	102
Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu	103
Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe	103
Floresta Nacional do Ibura (FLONAI)	103
2.2.4 A capacidade operacional e gerencial existente	104
2.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA GRANDE ARACAJU	111
2.3.1 Formas e etapas de ocupação e organização territorial.....	116
2.3.2 Uso e ocupação atual da terra, dos recursos naturais e dos recursos hídricos	117
2.3.3 Os recursos e seu papel na economia regional.....	122
2.3.4 Análise demográfica das áreas urbanas e rurais estratificadas por renda, gênero e condições de faixa etária ..	137
2.3.5 Composições da população por sexo e faixa etária	140
2.3.5.1 Níveis de instrução e de renda da população	143
2.3.5.2 Projeção do crescimento populacional.....	148
2.3.6 Caracterização das bacias hidrográficas	149
2.3.7. Áreas degradadas e zona favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos.....	150
2.4 ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	159
2.4.1 Atividades domésticas	161
2.4.2 Atividades de limpeza urbana.....	163
2.4.3 Atividades de estabelecimentos comerciais e	168
prestadores de serviços	168
2.4.4 Atividades dos serviços públicos de saneamento básico	168
2.4.5 Atividades industriais.....	170
2.4.6 Atividades de serviços de saúde	173
2.4.7 Atividades de construção civil	178
2.4.8 Atividades agrossilvopastoris	180
2.4.9 Atividades de serviços de transportes.....	182
2.4.10 Atividades de mineração	183



2.5 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	184
2.5.1 Resíduos Sólidos Urbanos	184
2.5.1.1 Definições	187
2.5.1.2 Composição gravimétrica e geração de RSU	188
Composição gravimétrica de RSU	188
Estimativa de geração de RSU	194
2.5.1.3 Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU	199
2.5.1.4 Coleta seletiva de materiais recicláveis	209
2.5.1.5 Outras atividades de limpeza urbana	213
2.5.1.6 Custos da limpeza urbana	219
2.5.2 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	220
2.5.2.1 Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais	221
2.5.2.2 Resíduos gerados no tratamento de água	222
2.5.2.3 Resíduos gerados no tratamento de esgoto	227
2.5.3 Resíduos Industriais	233
2.5.3.2 Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI	269
2.5.3.2 Resíduos Pneumáticos	270
2.5.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	273
2.5.4.1 Atividades de Serviços de Saúde	273
2.5.4.2 Os estabelecimentos de saúde	277
2.5.4.3 Geração e acondicionamento de RSS	280
2.5.4.4 Coleta, transporte, tratamento e destinação dos RSS	288
2.5.5 Resíduos da Construção e Demolição	291
2.5.6 Resíduos Agrossilvopastoris	309
2.5.6.1 Resíduos da Agricultura	310
2.5.6.1.1 Resíduos Inorgânicos da Agricultura	313
2.5.6.1.2 Resíduos Orgânicos da Agricultura	314
2.5.6.2 Resíduos da Pecuária	318
2.5.6.2.1 Resíduos Inorgânicos da Pecuária	320
2.5.6.2.2 Resíduos Orgânicos da Pecuária	322
2.5.6.3 Resíduos do Setor Florestal	331
2.5.6.4 Resíduos Sólidos Domésticos na Zona Rural	335
2.5.7 Resíduos de Serviços de Transportes	337
2.5.7.1 Resíduos de serviços de transporte terrestre	338
2.5.7.2 Resíduos de serviços de transporte aéreo	342
2.5.7.3 Serviço de transporte marítimo	350
2.5.8 Resíduos Sólidos de Mineração	358
2.5.8.1 Aspectos Gerais	358
2.5.8.2 Minerais Não Energéticos	363
2.5.8.3 Minerais Energéticos	376

2.6 INICIATIVAS RELEVANTES	382
3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÃO.....	394
3.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS	395
3.1.1 Breve histórico da economia de Sergipe	395
3.1.2 Economia contemporânea da Grande Aracaju.....	397
3.1.3 Dinâmica econômica recente.....	412
3.1.4 Estimativas de crescimento demográfico	414
3.1.5 Cenários de desenvolvimento e cenário de referência.....	416
3.2 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS E METAS	422
3.2.1 Diretrizes e estratégias.....	422
3.2.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos.....	422
3.2.1.2 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.	427
3.2.1.3 Resíduos Industriais	428
3.2.1.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	430
3.2.1.5 Resíduos da Construção e Demolição	431
3.2.1.6 Resíduos Agrossilvopastoris	433
3.2.1.7 Resíduos de Serviços de Transportes.....	435
3.2.1.8 Resíduos Sólidos de Mineração.....	436
3.2.1.9 Resíduos de Logística Reversa	437
3.2.2 Metas.....	439
3.2.2.1 Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos	439
3.2.2.2 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	442
3.2.2.3 Resíduos Industriais	443
3.2.2.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.....	444
3.2.2.5 Resíduos da Construção e Demolição	445
3.2.2.6 Resíduos Agrossilvopastoris	447
3.2.2.7 Resíduos de Serviços de Transportes.....	449
3.2.2.8 Resíduos Sólidos de Mineração.....	450
3.2.2.9 Resíduos de Logística Reversa	452
3.2.3 Programas, projetos e ações.....	453
3.2.3.1 Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos	455
3.2.3.2 Programa Gestão e Logística Reversa	457
3.2.3.3 Programa Humanização do lixo.....	461
3.2.3.4 Síntese dos programas/projetos/ações	463
3.3 INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO	464
3.3.1 Rede de instalações	464
3.3.2 Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos.....	484
3.3.3 Quadro geral de quantitativos de algumas instalações e suas capacidades.....	492
3.4 ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS	494
3.5 A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E	504



LOGÍSTICA REVERSA	504
3.5.1 A3Pe gerenciamento de resíduos sólidos	504
3.5.2 Logística Reversa	514
3.6 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL	523
3.6.1 Capacidade efetiva de gestão	523
3.6.2 Instâncias gerenciais necessárias	525
3.7 CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA	528
3.7.1 Investimentos	528
3.7.2 Fontes de financiamento	540
4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	546
4.1 AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCD.....	547
4.2 AGENDA DOS CATADORES	561
4.3 AGENDA A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública	563
4.4 AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS	565
4.4.1 Resíduos Úmidos Domésticos (RUD)	565
4.4.2 Resíduos Úmidos gerados nos mercados e feiras.....	566
4.4.3 Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes.	567
4.4.4 Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.	568
4.4.5 Resíduos úmidos gerados por prédios públicos.....	569
4.5 AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA	570
4.5.1 AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	572
REFERENCIAS.....	576

FIGURAS

Figura 1: Sergipe. Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju	41
Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.....	47
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.....	48
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE.	50
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.....	52
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.	64
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.	65
Figura 8: Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju.	112
Figura 9: Área de influência de Aracaju (2008).....	114
Figura 10: Grande Aracaju. Uso e ocupação do solo. 2016.....	118
Figura 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do PIB de Sergipe (2008-2012)	124
Figura 12: Território de Consórcio Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (2012).....	125
Figura 13: Território de Consórcio Grande Aracaju por município – Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas (2013)	126
Figura 14: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo da criação de empregos formais por município (2005-2014).....	132
Figura 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - População por idade (2010).....	142
Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.	154
Figura 18: Grande Aracaju. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos depositados.....	155
Figura 19: Áreas restritivas no Consórcio Grande Aracaju.	156
Figura 20: Consórcio Grande Aracaju. Áreas Favoráveis.....	157
Figura 21: Consórcio Grande Aracaju. Lixões e Malha Rodoviária.....	158
Figura 22: Classificação dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD.....	161
Figura 23: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão, plásticos) – Barra dos Coqueiros/SE	162
Figura 24: Varrição – Barra dos Coqueiros/SE.....	164
Figura 25: Serviço de capina manual – Itaporanga d’Ajuda/SE	164
Figura 26: Remoção de resíduos acumulados – Aracaju/SE.....	165
Figura 27: Papeleira pública – Barra dos Coqueiros/SE.....	166
Figura 28: Tambor – Itaporanga d’Ajuda/SE.....	166
Figura 29: Caixa estacionária para resíduos – Carmópolis/SE.....	167
Figura 30: Composição dos RSU.....	168
Figura 31: RSPSB – Limpeza de canal pelo método “barragem móvel” – Aracaju/SE	169
Figura 32: Resíduo perigoso de indústria– Barra dos Coqueiros/SE	171
Figura 33: Lixeiras para segregação de resíduos comuns, infectantes e perfurocortantes – General Maynard/SE.....	174
Figura 34: Abrigo de RSS perigosos e comuns – Nossa Senhora do Socorro/SE.....	175



Figura 35: Abrigo temporário de RSS comuns – Carmópolis/SE	176
Figura 36: RCC acumulados em via pública – Aracaju/SE	178
Figura 37: RCC: entulho de obra – São Cristóvão/SE.....	179
Figura 38: Cascas de mariscos – Nossa Senhora do Socorro/SE.....	182
Figura 39: Terminal rodoviário – Itaporanga d'Ajuda/SE	183
Figura 40: Quantidade municípios de acordo com o número de garis – Grande Aracaju	202
Figura 41: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Grande Aracaju	203
Figura 42: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Grande Aracaju...	203
Figura 43: Caminhão compactador – Nossa Senhora do Socorro/SE.	204
Figura 44: Caminhão <i>Roll-on Roll-off</i> – Itaporanga d'Ajuda/SE.....	205
Figura 45: Pá carregadeira – Itaporanga d'Ajuda/SE.....	205
Figura 46: Lixão de Itaporanga d'Ajuda/SE.	207
Figura 47: Lixão de Laranjeiras/SE.	207
Figura 48: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos – Grande Aracaju	208
Figura 49: Lixão de Carmópolis/SE.	209
Figura 50: Antigo lixão de Maruim/SE.....	210
Figura 51: Catador de rua – Aracaju/SE.....	211
Figura 52: Catador em lixão – Itaporanga d'Ajuda/SE.....	212
Figura 53: Atravessador/ferro velho – Aracaju/SE.....	212
Figura 54: Catador em lixão – Laranjeiras/SE.	214
Figura 55: Varrição – Rosário do Catete/SE.....	214
Figura 56: Frequência da varrição – Grande Aracaju.....	215
Figura 57: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Grande Aracaju.....	215
Figura 58: Serviço de capina manual – Nossa Senhora do Socorro/SE.	216
Figura 59: Resíduos verdes – São Cristóvão/SE.....	217
Figura 60: Coletores fixos (papeleiras de coleta seletiva) – Rosário do Catete/SE.....	219
Figura 61: Coletor móvel (bombona) – Barra dos Coqueiros/SE.....	219
Figura 62: Caixa estacionária de 5m ³ – Nossa Senhora do Socorro/SE.	220
Figura 63: Vazão de esgotos sanitários tratados – Grande Aracaju.....	229
Figura 64: Grade – ERQ Oeste.....	231
Figura 65: Caixa de areia – ETE Orlando Dantas.....	232
Figura 66: Classificação dos resíduos industriais.....	235
Figura 67: Vista da Estre ambiental, Rosário do Catete.	271
Figura 68: Aterro Classe I da Estre Ambiental, Rosário do Catete.	272
Figura 69: Pneus processados para utilização em forno de clínquer.....	274
Figura 70: Forno de clínquer em indústria cimenteira.	274
Figura 71: Modelo de Gerenciamento dos RSS.	277
Figura 72: Predominância de Unidades de Atenção à Saúde Básica no Consórcio da Grande Aracaju	280
Figura 73: Unidade de atenção básica de saúde da Barra dos Coqueiros/SE	281
Figura 74: Unidade de pronto atendimento de Rosário do Catete.....	281
Figura 75: Unidade básica de saúde de Santo Amaro das Brotas/SE.....	282

Figura 76: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Rosário do Catete	283
Figura 77: Depósito temporário para RSS, unidade de saúde de Laranjeiras.....	283
Figura 78: Principais Geradores RSS – Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju	285
Figura 80: Distribuição do RCD pela finalidade da obra	293
Figura 81: Coleta do RCD no Brasil.....	294
Figura 82: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011.....	298
Figura 83: Geração de RCD e RDO em Aracaju entre 2011 a outubro de 2014.....	298
Figura 84: Caçamba Estacionária em via pública com resíduo distintos a classe A do RCD. acondiciona- mento inadequado.	300
Figura 85: Caçamba Estacionária em via pública com acondicionamento inadequado.....	300
Figura 86: Distribuição de RCD em Aracaju de 2001 a outubro de 2014.....	301
Figura 87: Geração mensal de RCD na grande Aracaju	302
Figura 88: Geração mensal de RCD na grande Aracaju	303
Figura 89: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCC por bairro.....	304
Figura 90: Disposição irregular de RCD no ambiente urbano e seu entorno.	305
Figura 91: Disposição irregular no meio rural	305
Figura 92: Número de municípios da Grande Aracaju com Programa de orientação aos transportadores de RCD.....	307
Figura 93: Controle da geração de RCD por parte dos municípios em relação a população geradora...308	
Figura 94: Gravimetria do RCC no município de Aracaju por Classe conforme Resolução Nº 448/2012 CONAMA	308
Figura 95: Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema, Nossa do Senhora do Socorro.....	309
Figura 96: Complexo de britadores de mandíbula do Polo de Gerenciamento de Resíduos Itacanema.310	
Figura 97: Distribuição dos Ecopontos para entrega de RCD no município de Aracaju.	311
Figura 98: Área de embarque do Terminal Rodoviário José Rollemberg Leite, Aracaju.....	342
Figura 99: Vista frontal do Aeroporto Santa Maria (Aracaju/SE), 2016.	345
Figura 100: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016.....	350
Figura 101: Coletores de resíduos instalados no Aeroporto Santa Maria, 2016.....	350
Figura 102: Aeroporto Santa Maria. Transporte de coletores de resíduos.	351
Figura 103: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg).	352
Figura 104: Ponte de acesso ao retroporto e o cais de acostagem do TMIB.	354
Figura 105: Ciclo de Vida de uma Jazida	363
Figura 106: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL	381
Figura 107: Manual de implantação da coleta seletiva em Sergipe.	387
Figura 108: Reunião com gestores de resíduos sólidos das Prefeituras Municipais do Consórcio da Grande Aracaju.	388
Figura 109: Consórcio da Grande Aracaju. Reunião com representantes municipais da gestão de resíduos.....	389
Figura 110: Instruções para a Coleta Seletiva em Nossa Senhora do Socorro.....	391
Figura 111: Caderno de Educação Ambiental do Instituto Estre para o Ensino Fundamental.	392
Figura 112: Caderno Conceitual de Educação Ambiental do Instituto Estre.	393
Figura 113: Material de divulgação do projeto “Recicleóleo”.	393
Figura 114: Instruções de recolhimento de óleo de Cozinha.	394
Figura 115: Cordel do Projeto Recicleóleo.....	394



Figura 116: 1 Fórum de Discussão de Assuntos Sanitários e Ambientais de Sergipe.....	395
Figura 117: Palestra sobre Coleta Seletiva em Aracaju.....	395
Figura 118: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/GAJU.....	456
Figura 119: Modelo de uma unidade LEV.....	467
Figura 120: Desenho esquemático de um PEV convencional (Ecoponto).....	468
Figura 121: Esquema típico de um PEV Central.	469
Figura 122: Desenho esquemático de um PEV Central Simplificado.....	469
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).	470
Figura 124: Desenho esquemático de um Galpão de Triagem, modelo do M. Cidades.	470
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.	471
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).	472
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.	473
Figura 128: Área de triagem de uma estação de transbordo, em Natal - Rio Grande do Norte, 2006..	473
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.....	474
Figura 130: Fotografia de uma unidade de reciclagem de RCC, Piracicaba-SP.....	475
Figura 131: Fluxograma mostrando o papel de um aterro sanitário na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos.	476
Figura 132: Esquema de um aterro sanitário convencional.....	477
Figura 133: Esquema de um Aterro Celular	477
Figura 134: Aterro Sanitário simplificado de Catas Altas –MG.	478
Figura 135: Esquema geral de um incinerador com geração de vapor e energia.....	479
Tabela 132: Quantidade de municípios por faixa de populacional urbana do Consórcio da Grande Aracaju, em 2013.	479
Tabela 133: Quantitativos de instalações previstos para o Consórcio da Grande Aracaju, para o horizonte de 2017 a 2035.....	480
Figura 136: Setores censitários da população urbana da sede do município de Itaporanga D'Ajuda....	486
Figura 137: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Itaporanga D'Ajuda.	487
Figura 138: Setores censitários da população urbana da sede do município de Barra dos Coqueiros.	487
Figura 139: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Barra dos Coqueiros.	488
Figura 141: Bacias de captação de resíduos no município de Nossa Senhora do Socorro.	490
Figura 142: Setores censitários da população urbana na sede e no complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze, no município de São Cristóvão.....	490

Figura 143: Bacias de captação de resíduos no município de São Cristóvão.	491
Figura 144: Setores censitários da população urbana no município de Aracaju.....	492
Figura 145: Bacias de captação de resíduos no município de Aracaju.	493
Figura 146: Sergipe. Plano Estadual de regionalização dos resíduos sólidos.....	498
Figura 147: Ilustração de um vazadouro.	499
Figura 148: Ilustração de um aterro sanitário.....	500
Figura 149: Sergipe. Áreas degradadas por lixão.....	501
Figura 150: Sergipe. Macroáreas restritas.....	502
Figura 151: Fluxo da recuperação de áreas degradadas.....	503
Figura 152: Prestação de serviços no consórcio público.	527
Figura 153: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS na Grande Aracaju.....	528



QUADRO

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina 1.	57
Quadro 2: Programação para Oficina 01.....	58
Quadro 3: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Grande Aracaju.	60
Quadro 4: Programação para Oficina Participativa de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.	60
Quadro 5: Modelo de matriz para as Metas e Prazos de Implementação.	61
Quadro 6: Matriz de Diretrizes e Meios de Implementação das Agendas Setoriais de Resíduos Sólidos.	61
Quadro 7: Programação para Oficina de validação das diretrizes e metas e apresentação das Agendas Setoriais para Implementação do PIRS da Grande Aracaju.....	62
Quadro 8: Programação do Seminário do Plano de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.....	63
Quadro 9: Leis Federais Relacionadas ao PIRS.....	76
Quadro 10: Síntese das principais Resoluções do CONAMA.....	80
Quadro 11: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.	81
Quadro 12: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados ao PIRS.....	86
Quadro 13: Legislação Estadual relacionada ao PIRS.....	87
Quadro 14: Território de Consorcio Grande Aracaju - Arranjos Produtivos Locais (2015).....	127
Quadro 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Tipos de indústrias instaladas por município (2012)	128
Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Sergipe.	150
Quadro 17: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris.....	151
Quadro 18: Classificação dos resíduos sólidos.....	160
Quadro 19: Exemplos de resíduos recicláveis secos.....	162
Quadro 20: Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) – Grande Aracaju.....	170
Quadro 21: Classe, composição e destinação de RCC.....	179
Quadro 22: Novos prazos para encerramento dos lixões propostos pela PL 2.289/2015.	186
Quadro 23: Materiais recicláveis recuperados na coleta seletiva – Grande Aracaju.	212
Quadro 24: Tipo de Resíduos do Grupo A – RSS.....	274
Quadro 25: Sistema de manuseio de resíduos sólidos do Serviço de Saúde	276
Quadro 26: Fases de geração, segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno dos RSS nas unidades hospitalares pesquisadas.....	285
Quadro 27: Fases de armazenamento interno e externo, coleta externa e transporte e tratamento e destinação final dos RSS.....	286
Quadro 28: Coleta de resíduos de saúde por município.....	288
Quadro 29: Coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) – Grande Aracaju.....	289
Quadro 30: Disposição final de RSS nos municípios do Consórcio da Grande Aracaju.....	290
Quadro 31: Aeroporto Santa Maria. Relação de resíduo gerados de acordo com o gerador, o grupo e o risco	343

Quadro 32: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento de resíduos de operação.	348
Quadro 33: Aeroporto de Aracaju. Métodos de tratamento para resíduos perigosos.	349
Quadro 34: Indicadores.....	358
Quadro 35: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização.....	361
Quadro 36: Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009	363
Quadro 37: Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor –Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias - 2009	363
Quadro 38: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas – Grande Aracaju	364
Quadro 39: Atividade de lavra de água mineral	370
Quadro 40: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra subterrânea.....	374
Quadro 41: Geração mais provável de resíduos sólidos na lavra a céu aberto.....	374
Quadro 42: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de areia.....	374
Quadro 43: Geração mais provável de resíduos sólidos na extração de água mineral ou potável de mesa	375
Quadro 44: Geração mais provável de resíduos sólidos nas unidades operacionais em área de mineração.....	375
Quadro 45: Ocorrências minerais metálicas cadastradas – Grande Aracaju	376
Quadro 46: Ocorrências de minerais energéticos cadastrados.....	376
Quadro 47: Relação de Campos de Petróleo na área da Grande Aracaju.....	377
Quadro 48: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela SEMARH.	384
Quadro 49: Consórcio da Grande Aracaju. Iniciativas relevantes do setor de resíduos sólidos realizadas pela EMSURB e SEMA.	386
Quadro 50: Consórcio Grande Aracaju. Condicionantes e hipóteses utilizados na definição dos cenários	418
Quadro 51: Metas para a geração e minimização dos rejeitos dos resíduos sólidos urbanos (%)... 439	
Quadro 52: Metas para a destinação final ambientalmente adequada (%).	440
Quadro 53: Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).	441
Quadro 54: Metas dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (%).	442
Quadro 55: Metas dos Resíduos Industriais (%).	443
Quadro 56: Metas dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (%).	444
Quadro 57: Metas dos Resíduos da Construção e Demolição (%).	445
Quadro 58: Metas dos Resíduos Agrossilvopastoris (%).	447
Quadro 59: Metas dos Resíduos de Serviços de Transportes (%).	449
Quadro 60: Metas dos Resíduos Sólidos de Mineração (%).	450
Quadro 61: Metas dos Resíduos de Logística Reversa (%).	452
Quadro 62: Síntese dos programas e projetos de Educação Ambiental propostos.....	464
Quadro 63: Princípios de transformação nas tecnologias térmicas.	477
Quadro 64: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju.....	505



Quadro 65: Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju.....	509
Quadro 66: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju	510
Quadro 67: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju	512
Quadro 68: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração Pública da Grande Aracaju	513
Quadro 69: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens da Grande Aracaju	515
Quadro 70: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias da Grande Aracaju	517
Quadro 71: Sergipe - Localização e capacidade de acondicionamento dos pontos de coleta de pneus	518
Quadro 72: Grande Aracaju - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus	519
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.....	521
Quadro 74: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE da Grande Aracaju	522
Quadro 75: Modelos de gestão associada.....	524
Quadro 76: Instâncias gerenciais de GIRS no Consórcio da Grande Aracaju.....	527
Quadro 77: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju.....	549
Quadro 78: Agenda da Construção Civil para o Território da Grande Aracaju.....	552
Quadro 79: Agenda dos Catadores da Grande Aracaju.....	562
Quadro 80: Agenda da A3P na Grande Aracaju.....	563
Quadro 81: Agenda para os resíduos úmidos domésticos na Grande Aracaju.....	565
Quadro 82: Agenda dos resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras na Grande Aracaju.	566
Quadro 83: Agenda dos resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes, na Grande Aracaju.....	567
Quadro 84: Agenda para os resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias, na Grande Aracaju.	568
Quadro 85: Agenda dos resíduos úmidos gerados por prédios públicos, na Grande Aracaju.....	569
Quadro 86: Agendas para a logística reversa na Grande Aracaju	570
Quadro 87: Agenda Setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio da Grande Aracaju.	573

TABELA

Tabela 1: Território da Grande Aracaju. Área e População (2010-2015).....	42
Tabela 2: Informações sobre população e prestação de serviços de RS na Grande Aracaju.....	104
Tabela 3: Quantidade de trabalhadores remunerados no manejo de RS na Grande Aracaju.....	105
Tabela 4: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores	105
Tabela 5: Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores.....	106
Tabela 6: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos executores	107
Tabela 7: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes privados executores	108
Tabela 8: Quantidade, tipo e idade dos veículos alocados no manejo de resíduos sólidos nos agentes públicos e privados executores.	110
Tabela 9: Áreas municipais: municípios da Grande Aracaju.	111
Tabela 10: Consórcio Grande Aracaju – Distâncias rodoviárias intermunicipais.	113
Tabela 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – População (2015).....	113
Tabela 12: Sergipe e Território de Consórcio da Grande Aracaju – Área, População e Densidade Demográfica (2010).	
Tabela 13: Território da Grande Aracaju – Área de Estabelecimentos Agropecuários, em hectares (2006).....	119
Tabela 14: Território da Grande Aracaju - Número de Indústrias por Tipo (2012).	120
Tabela 15: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Produto Interno Bruto (2008 - 2012).....	123
Tabela 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R\$ 1.000 (2012).....	125
Tabela 17: Território de Consórcio Grande Aracaju - Estatística do Cadastro Central de Empresas (2008 - 2013).....	126
Tabela 18: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Evolução do emprego formal no Consórcio (2005-2014).....	131
Tabela 19: Território de Consórcio Grande Aracaju - Emprego formal por setor de atividade (2014). .	133
Tabela 20: Território de Consórcio Grande Aracaju - Rendimento nominal mensal (2010).....	134
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).	135
Tabela 22: Sergipe e Território de Consórcio Grande Aracaju - Estabelecimentos de Saúde (set/2015).....	136
Tabela 23: Território de Consórcio Grande Aracaju - População Residente (2010).	138



Tabela 24: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Variação da População (2000-2010).....	139
Tabela 26: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Condição de Alfabetização (2010).....	143
Tabela 27: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Níveis de Escolaridade da População de 10 anos e Mais (2010).	145
Tabela 28: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Rendimento Nominal Mensal das Pessoas de 10 anos e mais (2010).	147
Tabela 29: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Projeção da População (2015-2035).....	148
Tabela 30: Participação dos municípios da Grande Aracaju na Bacia do Rio Sergipe.	152
Tabela 31: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Grande Aracaju	172
Tabela 32: Grandes geradores de RSS– Grande Aracaju: Jan/2016.....	177
Tabela 33: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.....	189
Tabela 34: Composição gravimétrica dos RSD de bairros de Aracaju	190
Tabela 35: Caracterização dos RSD de Nossa Senhora do Socorro	191
Tabela 36: Composição gravimétrica dos RSU da Barra dos Coqueiros.....	191
Tabela 37: Frações da composição dos RSU dos municípios da grande Aracaju.....	192
Tabela 38: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Grande Aracaju.....	194
Tabela 39: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios.	194
Tabela 40: Taxa média de geração de resíduos sólidos domésticos e urbanos para Aracaju de 2009 a 2015	195
Tabela 41: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) até 2035 – Grande Aracaju...	196
Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus até 2035 – Grande Aracaju	198
Tabela 43: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes até 2035 – Grande Aracaju	199
Tabela 44: Quantidade total de resíduos coletados por tipo – Grande Aracaju	201
Tabela 45: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Grande Aracaju.....	201
Tabela 46: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos –Grande Aracaju.....	202
Tabela 47: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos –Grande Aracaju	204
Tabela 49: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Grande Aracaju.	218
Tabela 50: Prestadores dos serviços de água e esgoto – 2013 – Grande Aracaju.	222
Tabela 51: Atendimento de abastecimento de água – 2013 – Grande Aracaju.....	223
Tabela 52: Informações sobre o tratamento de água – 2013 – Grande Aracaju.....	224
Tabela 54: Vazão das estações de tratamento de esgoto – Grande Aracaju	229
Tabela 55: Etapas de tratamento das ETEs – Grande Aracaju	230
Tabela 56: Quantidade e destinação de RSPSB do tratamento de esgoto – Grande Aracaju.....	233
Tabela 57: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI..	236
Tabela 58: Indústrias de extração de petróleo e gás natural - Grande Aracaju	238

Tabela 59: Indústrias de extração de minerais não metálicos - Grande Aracaju	239
Tabela 60: Indústrias de atividades de apoio à extração de minerais - Grande Aracaju	240
Tabela 61: Indústrias de bens de consumo - Grande Aracaju	241
Tabela 62: Indústrias de fabricação de bebidas - Grande Aracaju	242
Tabela 63: Indústrias de fabricação de produtos têxteis - Grande Aracaju	243
Tabela 64: Indústrias de confecção de artigos de vestuário e acessórios - Grande Aracaju.....	244
Tabela 65: Indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados - Grande Aracaju	245
Tabela 66: Indústrias de fabricação de produtos de madeira - Grande Aracaju.....	246
Tabela 67: Indústrias de fabricação de celulose, papel e produtos de papel - Grande Aracaju.....	247
Tabela 68: Indústrias de impressão e reprodução de gravações - Grande Aracaju.....	248
Tabela 69: Indústrias de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis - Grande Aracaju	249
Tabela 70: Indústrias de fabricação de produtos químicos - Grande Aracaju.....	250
Tabela 71: Indústrias de fabricação de produtos Farmoquímicos e farmacêuticos - Grande Aracaju ..	251
Tabela 72: Indústrias de fabricação de produtos de borracha e de material plástico - Grande Aracaju...	252
Tabela 73: Indústrias de fabricação de produtos de minerais não metálicos - Grande Aracaju	253
Tabela 74: Indústrias de metalurgia - Grande Aracaju	254
Tabela 75: Indústrias de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos - Grande Aracaju.....	255
Tabela 76: Indústrias de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos - Grande Aracaju	256
Tabela 77: Indústrias de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos - Grande Aracaju ..	257
Tabela 78: Indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju	258
Tabela 79: Indústrias de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias - Grande Aracaju ...	259
Tabela 80: Indústrias de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores - Grande Aracaju	260
Tabela 81: Indústrias de fabricação de móveis - Grande Aracaju	261
Tabela 82: Indústrias de fabricação de produtos diversos - Grande Aracaju.....	262
Tabela 83: Indústrias de manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos - Grande Aracaju.	263
Tabela 84: Indústrias de eletricidade, gás e outras unidades - Grande Aracaju.....	265
Tabela 85: Indústrias de captação, tratamento e distribuição de água - Grande Aracaju.....	266
Tabela 86: Indústrias de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais - Grande Aracaju .	266
Tabela 87: Indústrias de construção de edifícios - Grande Aracaju.....	267
Tabela 88: Indústrias de obras de infraestrutura - Grande Aracaju.....	267



Tabela 89: Indústrias de serviços especializados para construção - Grande Aracaju	269
Tabela 90: Unidades de Prestação de Serviços de Saúde presente em municípios da Grande Aracaju.....	279
Tabela 91: Unidades de Saúde em Sergipe cadastradas no CNES.....	280
Tabela 92: Principais Unidades de Saúde – Grande Aracaju.....	284
Figura 79: Grande Aracaju – Quantitativo de RSS coletado.....	289
Tabela 93: Geração Média RCD por Território 2004 a 2011 – Sergipe	295
Tabela 94: Estimativa de geração do RCD em Sergipe.....	296
Tabela 95: Estimativa da população e geração de RCD a curto, médio e longo prazos – Grande Aracaju...	297
Tabela 96: Resumo quantitativo dos resíduos coletados em Aracaju entre 2011 até outubro de 2014	299
Tabela 97: Culturas Permanentes - Área Colhida e Quantidade Produzida	313
Tabela 98: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida	313
Tabela 99: Culturas Temporárias – Área Colhida e Quantidade Produzida	314
Tabela 100: Principais Lavouras da Área do Consórcio da Grande Aracaju.....	315
Tabela 101: Resíduos Orgânicos Gerados na Atividade Agrícola.....	320
Tabela 102: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju	321
Tabela 103: Efetivo do Rebanho na Atividade Pecuária da Grande Aracaju	321
Tabela 104: Efetivo do Rebanho no Consórcio da Grande Aracaju.....	322
Tabela 105: Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino.....	323
Tabela 106: Geração de Dejetos de Aves de Criação	325
Tabela 107: Geração de Dejetos pela Criação Bovina	323
Tabela 108: Total de Geração de Dejetos da Pecuária em 2014.....	324
Tabela 109: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos.....	325
Tabela 110: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves.....	326
Tabela 111: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos	327
Tabela 112: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos	328
Tabela 113: Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias	329
Tabela 114: Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios	330
Tabela 115: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Industrial Associada à Pecuária	330
Tabela 116: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária.....	330
Tabela 117: Síntese das Estimativas de Produção de Resíduos Orgânicos.....	331
Tabela 118: Produtos da Madeira da Silvicultura e do Extrativismo	332
Tabela 119: Geração de Resíduos da Colheita Florestal.....	333
Tabela 120: Geração de Resíduos no Processamento Mecânico da Madeira	334
Tabela 121: Estabelecimentos que Utilizam a Madeira como Matéria-Prima.....	334
Tabela 122: Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo	336

Tabela 123: Quantidade de Terminais Intermodais na Grande Aracaju.....	338
Tabela 124: Aeroporto Santa Maria. Quantidade de resíduos sólidos gerados por grupo.....	347
Tabela 125: Número de Indústrias Extrativistas por Categoria.....	360
Tabela 126: Quantitativos gerados por tipo de resíduo nos campos offshore de Sergipe/Alagoas para o ano de 2009	379
Tabela 128: Variação média anual do Produto Interno Bruto a Preços Constantes	413
Tabela 129: Composição percentual do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica	413
Tabela 130: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de Variação da População - 2015-2035	415
Tabela 131: Território de Consórcio Grande Aracaju. Estimativas de População - 2015-2035	415
Tabela 134: Número de bacias de captação de resíduos, referentes aos PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado, por período e em cada município.	484
Figura 140: Setores censitários da população urbana na sede e nos complexos Taiçoca e Parque dos Faróis, no município de Nossa Senhora do Socorro.....	488
Tabela 135: Quantitativos de unidades de algumas instalações e suas capacidades, nos municípios do Consórcio.....	493
Tabela 136: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV	530
Tabela 137: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central	530
Tabela 138: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado.....	531
Tabela 139: Custos de instalação e operação de pátio de compostagem.....	532
Tabela 140: Custos de instalação e operação de Áreas de Triagem e Transbordo.....	532
Tabela 141: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD.....	533
Tabela 142: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *	534
Tabela 143: Custos de implantação e operação de ASPP*	534
Tabela 144: Investimentos em unidades PEV – Consórcio Grande Aracaju	535
Tabela 145: Investimentos em unidades de compostagem – Consórcio Grande Aracaju.....	536
Tabela 146: Investimentos em unidades de Triagem e Transbordo – Consórcio Grande Aracaju.....	536
Tabela 147: Investimentos em unidades de Transbordo, Triagem e Aterro de RCC – Consórcio Grande Aracaju.....	536
Tabela 148: Investimentos em implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários – Consórcio Grande Aracaju – Valores em R\$ 1.000,00	537
Tabela 149: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.....	538
Tabela 150: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Grande Aracaju. (Valores em R\$ 1,00)	539

SIGLAS E ABREVIATURAS



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
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

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

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

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 Referência
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
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



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 instituiu 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.

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



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 de 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.

01 Parte

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).

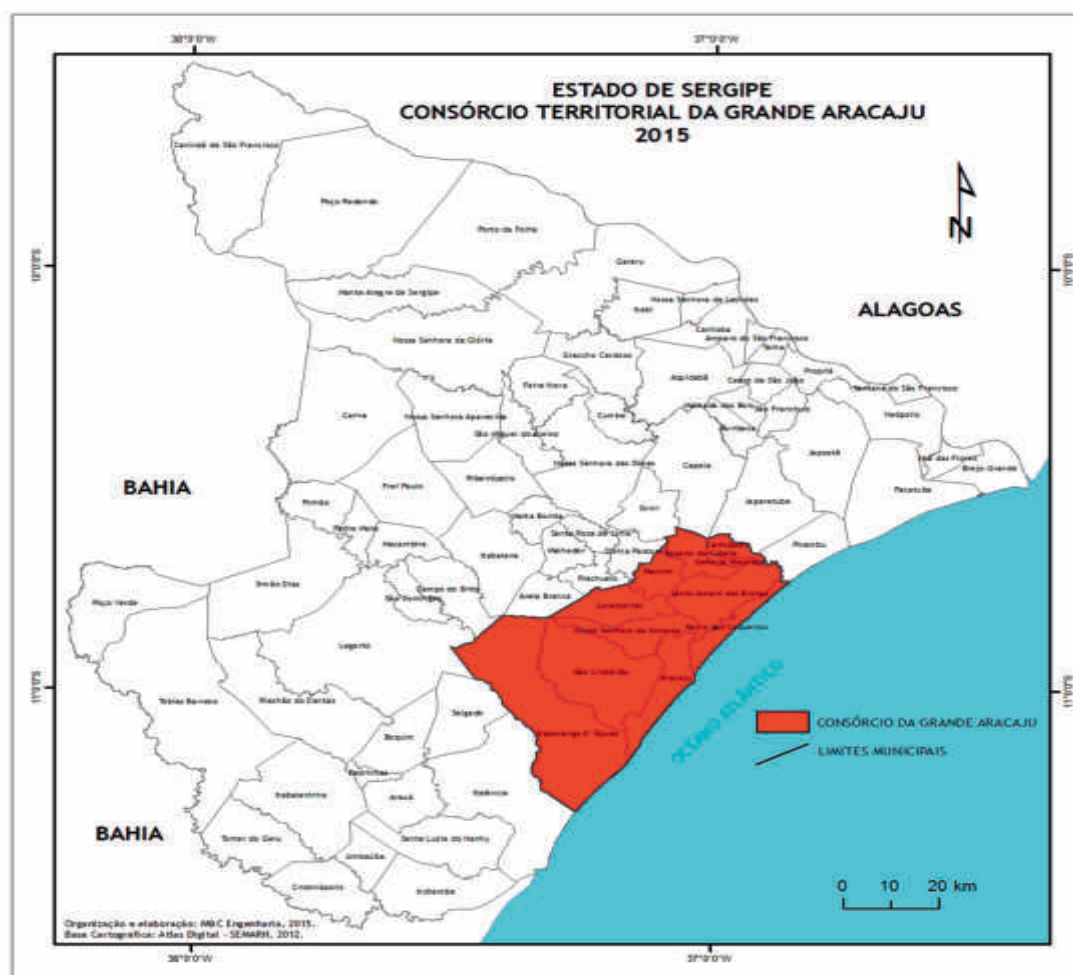


Figura 1: Sergipe. Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju

Organização: M&C Engenharia.

O território em estudo é formado por 11 municípios e ocupa uma área de 2.267,485 km², 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).

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

Municípios	População (2015)			População (2010)			Área (km ²)			Densidade demográfica (hab/km ²) 2010
	Total	% Total	% Ser- gipe	Total	% Total	% Ser- gipe	Total	% Total	% Sergi- pe	
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 So- corro	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

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 efetivação 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 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.

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.

Como advento do marco legal da Política Nacional de Resíduos Sólidos (nº 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 agro-silvo-pastoris 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.

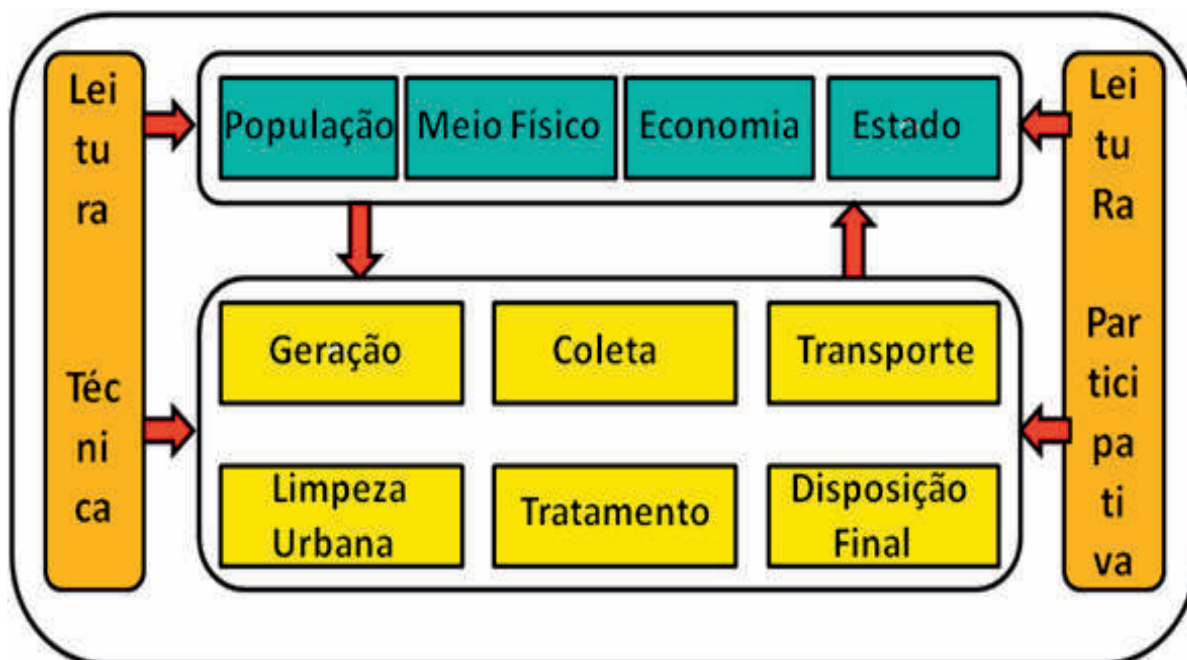


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.
Organização: M&C Engenharia.

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.

1.43. 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.

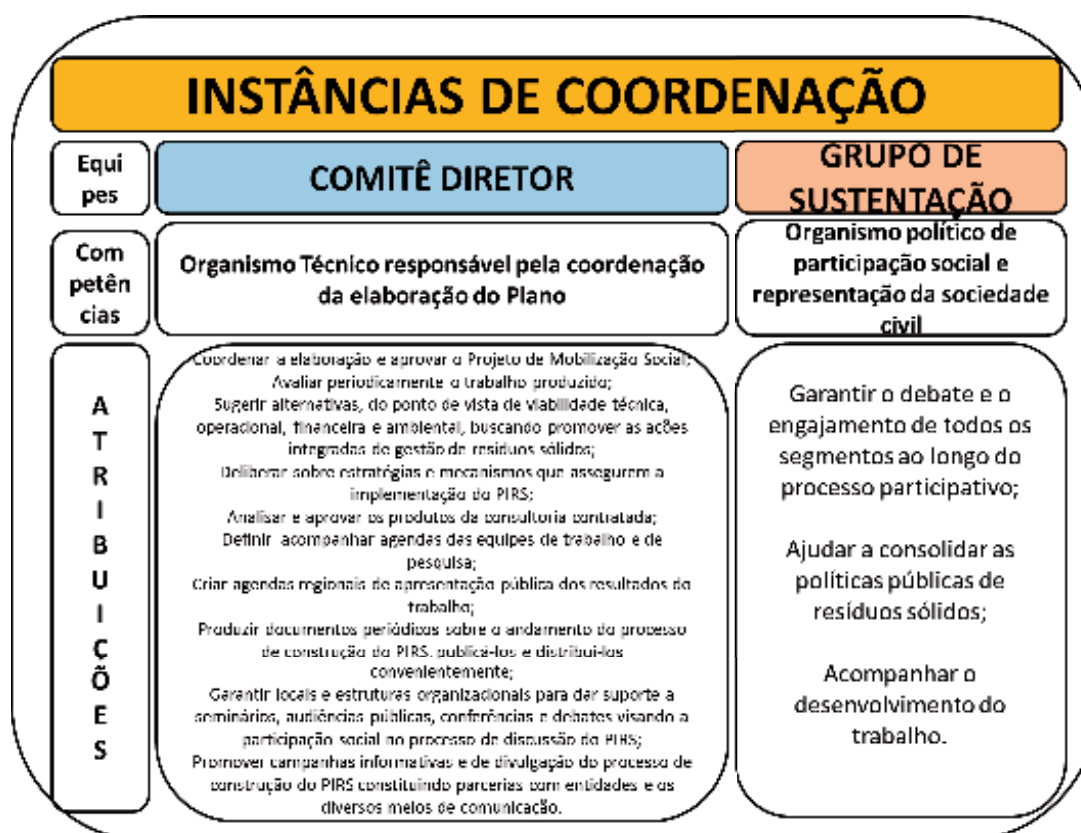


Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Grande Aracaju/SE.
Organização: M&C Engenharia.

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 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.

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 intrincadas 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).

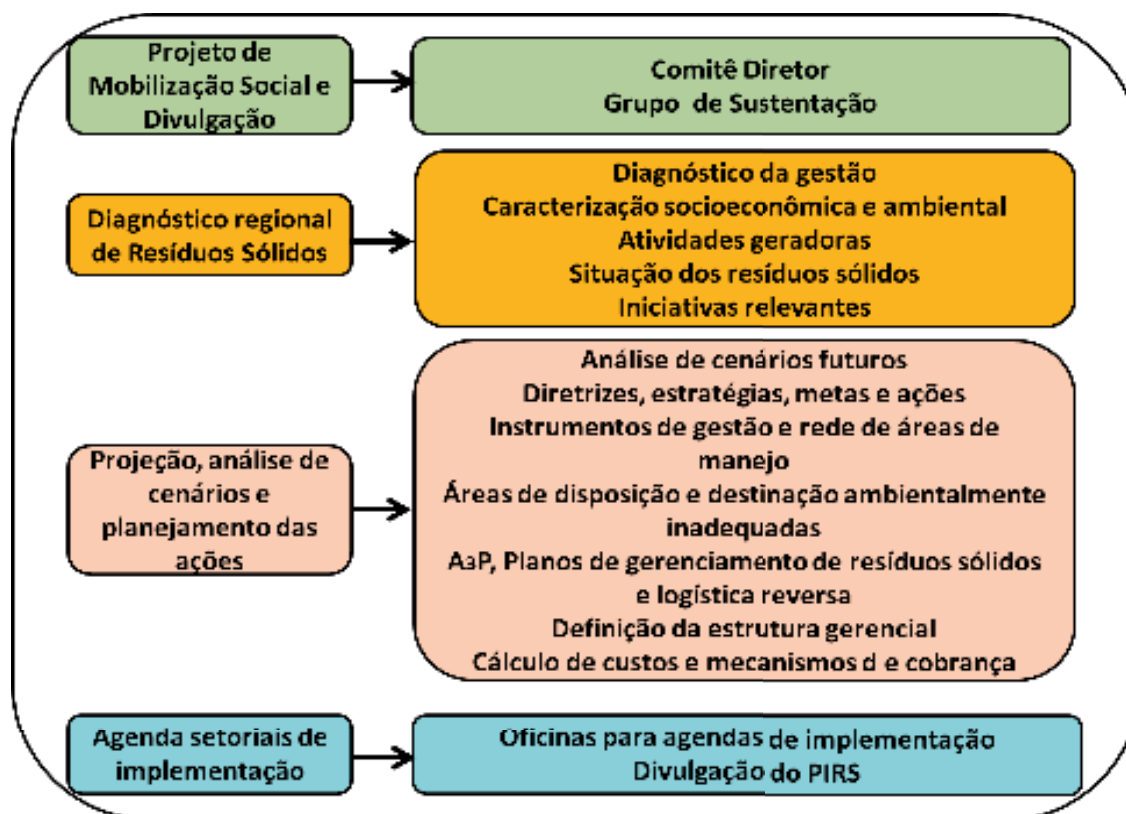


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.
Organização: M&C Engenharia.

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 cotidiano, 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:

- 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 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 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 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 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.

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, locais 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.

1. 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	Soluções	Ações Prioritárias
(Qual o problema?)	(O que fazer?)	(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.

2. 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:

- Em quanto tempo as ações propostas devem ser desenvolvidas?
- 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.

3. 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.

4. 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.

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.

CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES DO PIRS - Grande Aracaju

Atividade	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17
1 - PRODUTO 1 - Projeto de Mobilização Social e de Divulgação																
1.1 - Projeto Mobilização e Divulgação																
1.2 - Formação do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação																
1.3 - Oficinas / Seminário																
1.4 - Entrega do Produto 1 (Projeto de Mobilização Social e de Divulgação e Relatório da 1a. Oficina)																
2 - PRODUTO 2 - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos																
2.1 - Levantamento Dados e elaboração de texto																
2.2 - 2a. Oficina																
2.3 - Entrega do Produto 2 (Diagnóstico Regional dos RS e Relatório da 2a. Oficina)																
3 - PRODUTO 3 - Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações																
3.1 - Elaboração de texto																
3.2 - Entrega do Produto 3 (Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações)																
4 - PRODUTO 4 - Agendas Setoriais de Implementação do Plano																
4.1 - Elaboração de texto																
4.2 - 3a. Oficina																
4.3 - Seminário Regional																
4.4 - Entrega do Produto 4 (Agendas Setoriais de Implementação do Plano) e Relatórios																
4.5 - Entrega do PIRS-GAJU																

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

CRONOGRAMA ATIVIDADES DO PROJETO DE MOBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO - PIRS - Grande Aracaju

Atividade	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17
1- Identificação de atores sociais envolvidos com PIRS/GAJU																
2 - Definição da estratégia de divulgação, disponibilização dos conteúdos																
4 - Capacitação dos atores interessados																
5 - Divulgação da elaboração do PIRS/GAJU junto à comunidade rural e urbana																
6 - Informações pertinentes e respectivos meios de comunicação local																
7 - Definição da metodologia das plenárias																
8 - Realização de eventos visando a identificação e discussão da realidade atual dos RS																

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.

02 Parte

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 nº 6.528/1978 (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 nº 12.305, 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.

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 critério 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	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.	Incineração
316/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 386/2006	
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	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios e foi alterada pelas Resoluções CONAMA nº 368/2006 e nº 402/2008.	Outros resíduos
362/2005	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.	
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.	
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	
(Continuação)		

Resolução	Finalidade	Objeto
416/2009	gerenciamento ambientalmente adequado e foi alterada pela Resolução CONAMA nº 424/2010 e revogou a Resolução CONAMA nº 257/1999. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, 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 Basileia 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 tra-seiro 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 do 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 nº 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 nº 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 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.

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 (PEGRI), 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 nº 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 dos 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 maio 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 políticas 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, de 06/04/2005, 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 resolutive, 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 municípios, 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.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são importantes instrumentos para o licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários. Os itens que definem 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.

Ressalta-se ainda que o EIA/RIMA não é o único e exclusivo estudo ambiental considerado no processo de licenciamento. Outros estudos que abordam os aspectos ambientais relacionados à localização, instalação e operação de uma atividade ou empreendimento, podem se configurar como subsídio à análise de licença requerida,

como o Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Controle Ambiental (RCA), dentre outros.

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA e da SEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral verifica-se ainda 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.

A PNRS prevê ainda a implantação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em comunidades de pequeno porte, neste caso devem ser observados elementos norteadores que tratam da seleção de área, bem como das tecnologias a serem adotadas na concepção e de projeto.

Como foi visto na seção dedicada ao levantamento das normas e da legislação, expressivo número de municípios da Grande Aracaju não dispõe 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.

Em consultas realizadas aos representantes do poder público dos municípios foi possível observar que a legislação municipal é carente de normas relativas ao meio ambiente. Muitos municípios sequer possuem plano diretor, norma fundamental para o desenvolvimento urbano e que deve conter, necessariamente, itens referentes ao saneamento básico, aí incluído os resíduos sólidos. 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.

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 Tramandai 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 agente 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. Consta-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 tipo 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 km, 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 (km)		
	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.

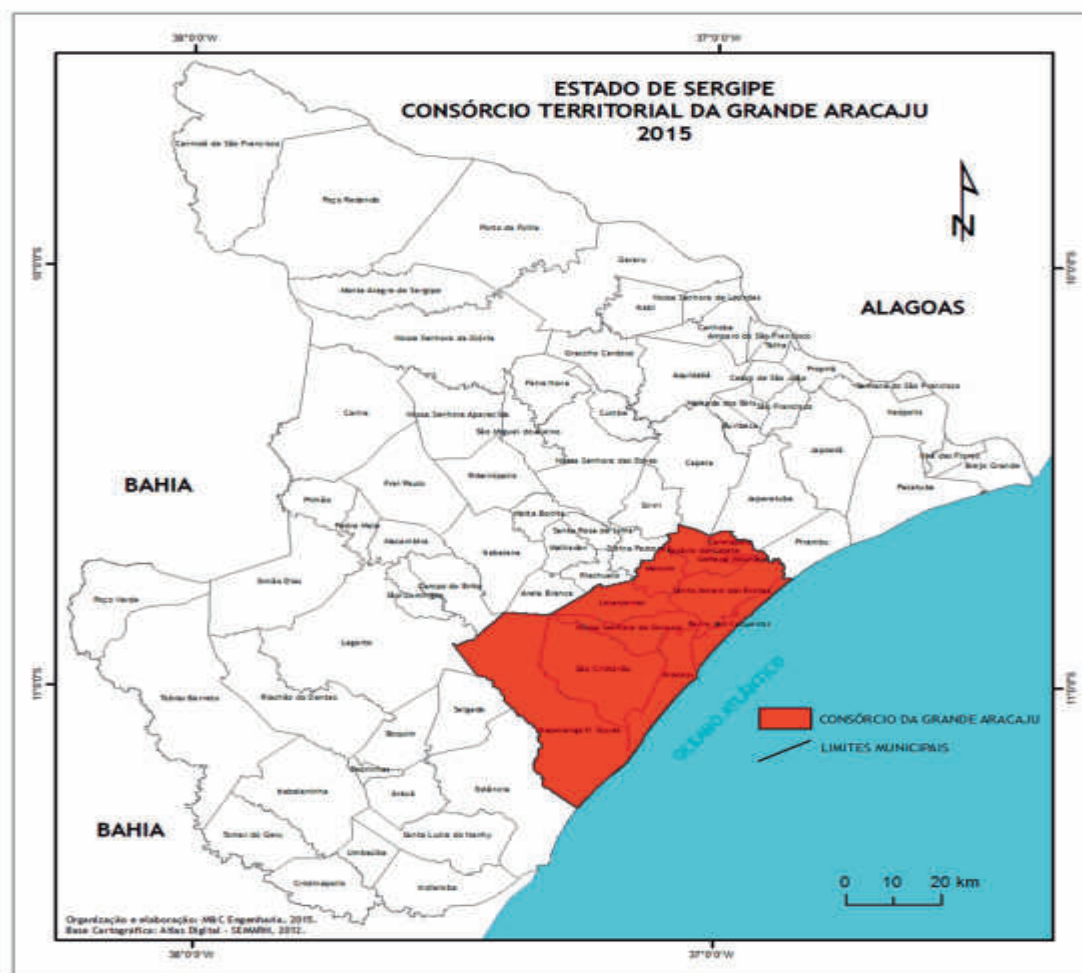


Figura 8: Localização do Território de Consórcio Grande Aracaju.

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 200km. 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.

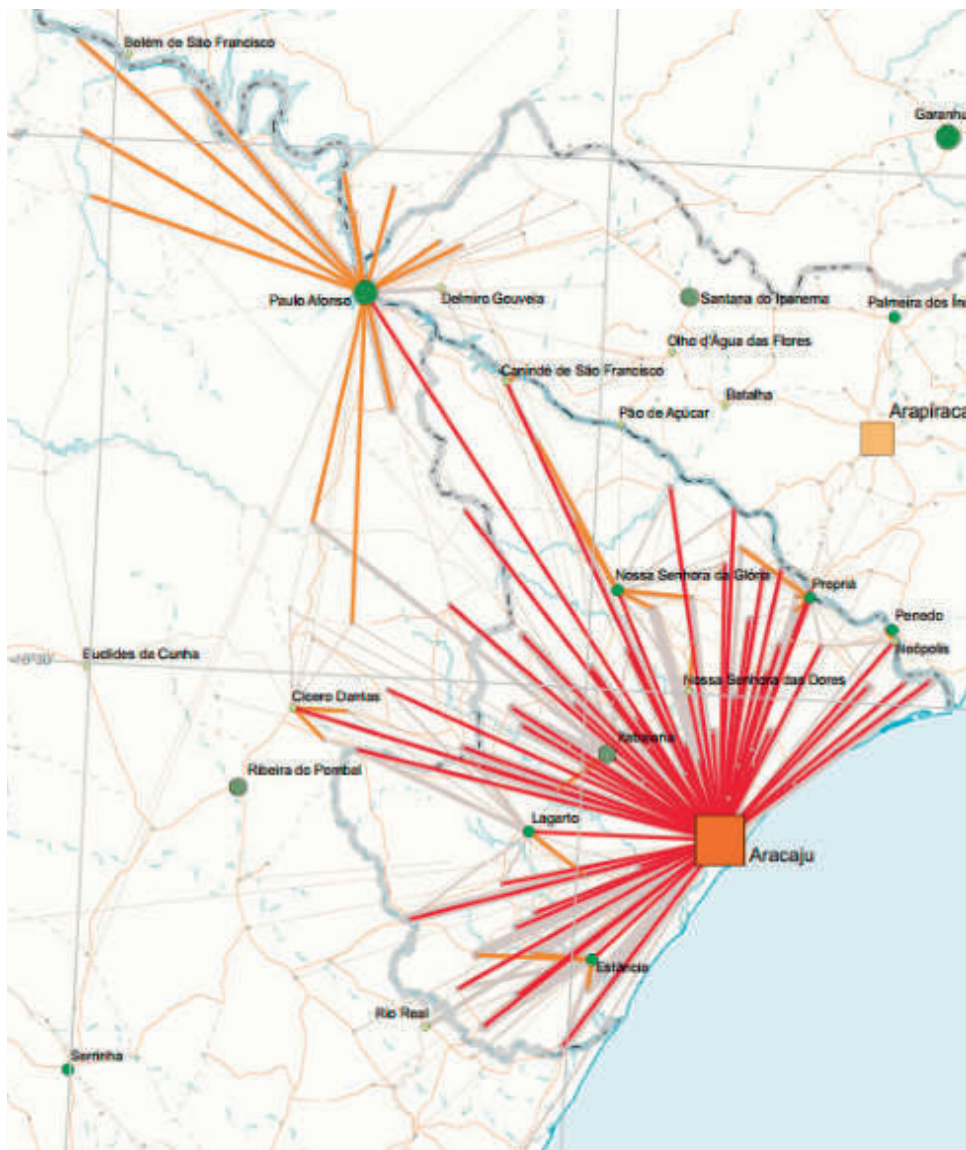


Figura 9: Área de influência de Aracaju (2008).

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 19,995km, 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./km. 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 (km)		Densidade demo- gráfica (hab./km)
	Total	% Total	% Sergipe	Total	% Sergipe	
Aracaju	571.149	60,34	27,62	181,857	8,02	3.140,65
Barra dos Co- queiros	24.976	2,64	1,21	90,322	3,98	276,52
Carmópolis	13.503	1,43	0,65	45,905	2,02	294,15
General May- nard	2.929	0,31	0,14	19,975	0,88	146,63
Itaporanga d'Ajuda	30.419	3,21	1,47	739,925	32,63	41,11
Laranjeiras	26.902	2,84	1,30	162,28	7,16	165,78
Maruim	16.343	1,73	0,79	93,771	4,14	174,29
Nossa Senhora do Socorro	160.827	16,99	7,78	156,771	6,91	1.025,87
Rosário do Catete	9.221	0,97	0,45	105,66	4,66	87,27
Santo Amaro das Brotas	11.410	1,21	0,55	234,156	10,33	48,73
São Cristóvão	78.864	8,33	3,81	436,863	19,27	180,52
Consórcio da Grande Ara- caju	946.543	100,00	45,77	2.267,485	100,00	417,44
Sergipe	2.068.017	-	100,00	21.918,493	-	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 Felisbello 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 contribuiu 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 contribuiu 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 contribuiu 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).

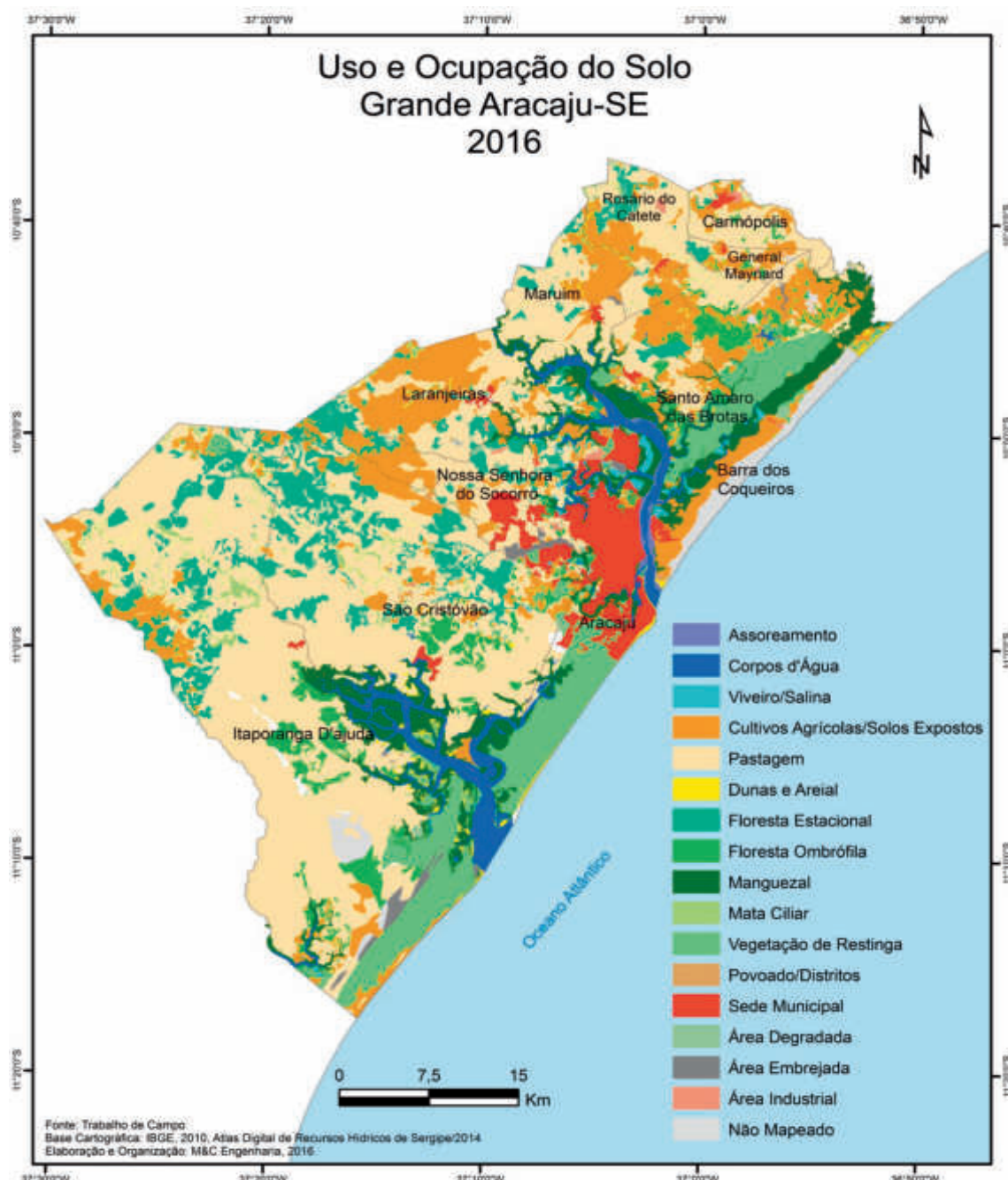


Figura 10: Grande Aracaju. Uso e ocupação do solo. 2016

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 km², 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 capita*s 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).

Fonte: IBGE, Contas Regionais. Elaboração do autor

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

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



Figura 11: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do PIB de Sergipe

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).

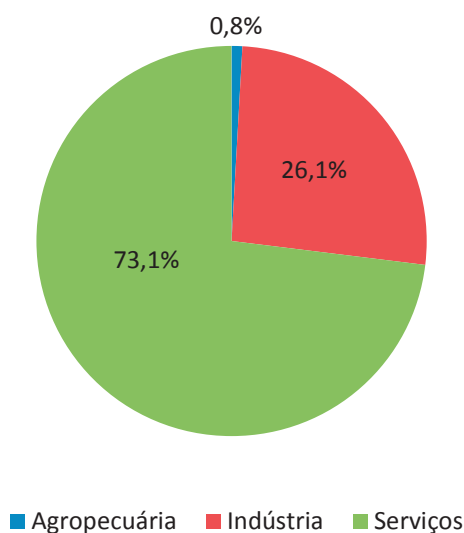


Figura 12: Território de Consórcio Grande Aracaju - Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes (2012).

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 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.

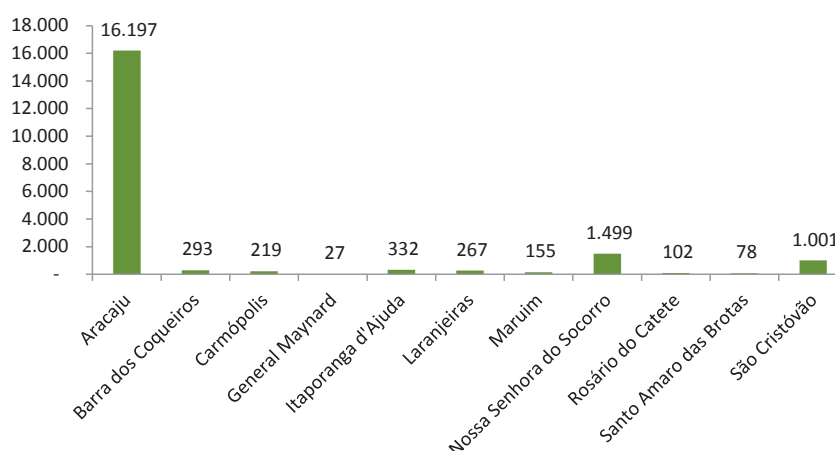


Figura 13: Território de Consórcio Grande Aracaju por município – Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas (2013)

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 Consórcio 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; Confeções; 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, Serralheira, 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, Eletrofisioterapêuticos 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; Confeções; 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'Aju-da	Confeções; 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	Confeções; Construção Civil; Extração Mineral; Açúcares; 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; Confeções; 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 Mármore e Granitos; Captação, Tratamento e Distribuição de Água; 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).

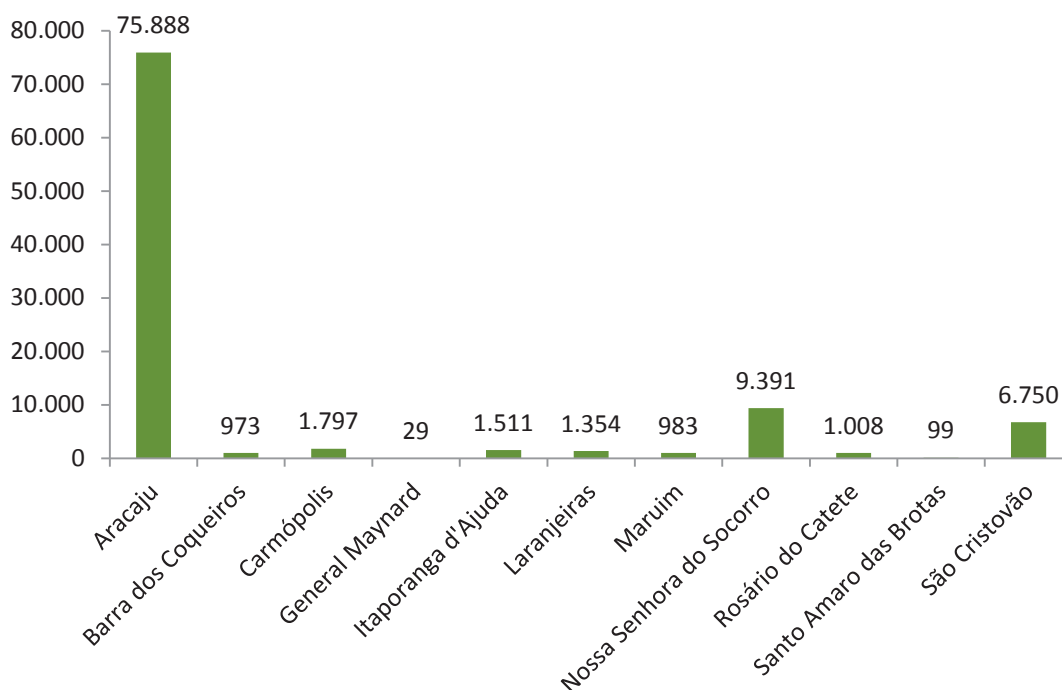
Tabela 18: Território de Consórcio da Grande Aracaju – Evolução do emprego formal no Consórcio (2005-2014).

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).

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

Município	Extração Mineral	Indústria de Trans- formação	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

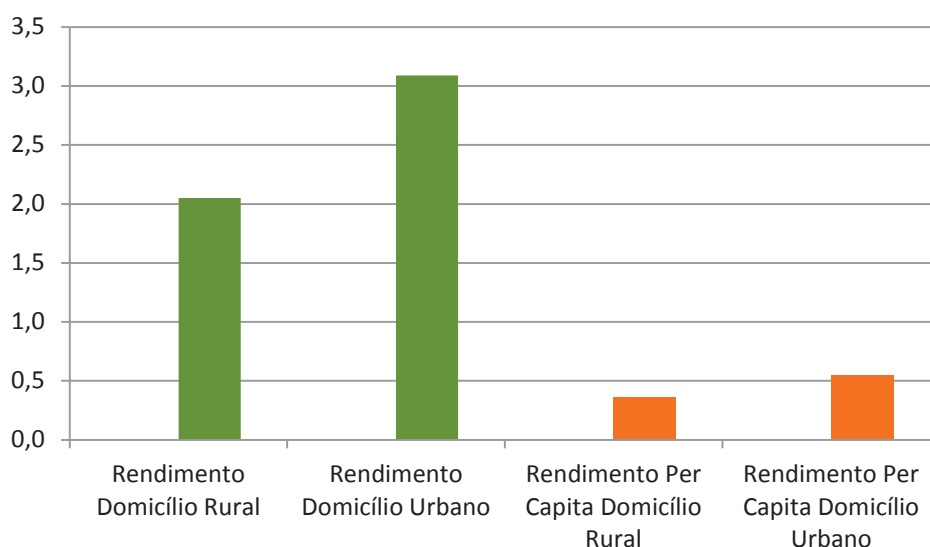


Figura 15: Território de Consórcio Grande Aracaju – Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo (2010).

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).

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
Clinica/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 59.574 habitantes 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	Relati- va	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 So- corro	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 km). Aracaju dispõe de 3.140,65 habitantes por quilometro quadrado, enquanto Nossa Senhora do Socorro conta com 1.025,87 hab./km, por outro lado, Itaporanga d'Ajuda, Santo Amaro das Brotas e Rosário do Catete têm condição inferior à média sergipana.

2.3.5 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).

TERRITÓRIO DE CONSÓRCIO DA GRANDE ARACAJU
POPULAÇÃO POR IDADE
2010

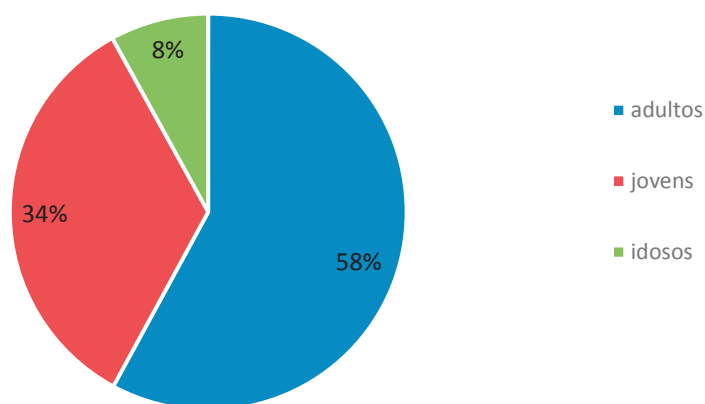


Figura 16: Território de Consórcio da Grande Aracaju - População por idade (2010).

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 proporcionar 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.

3.2.4.2 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).

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Unidade da Federação e Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade por nível de instrução										
	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

Tabela 27: Território de Consórcio da Grande Aracaju - Níveis de Escolaridade da População de 10 anos e Mais (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 $\frac{1}{2}$ 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 $\frac{1}{2}$ 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.

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 apresentarão 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	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%
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

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 km, 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 km (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 de 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 Km, 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 16.249.228m, sendo que destes 70,36% de águas superficiais (Quadro 16).



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

Sistemas	Vol. Produzido m/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	-
	756.473	Riacho Mata Verde	-
Malhador			
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 km. 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 m/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 3.673km, 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 locais



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.

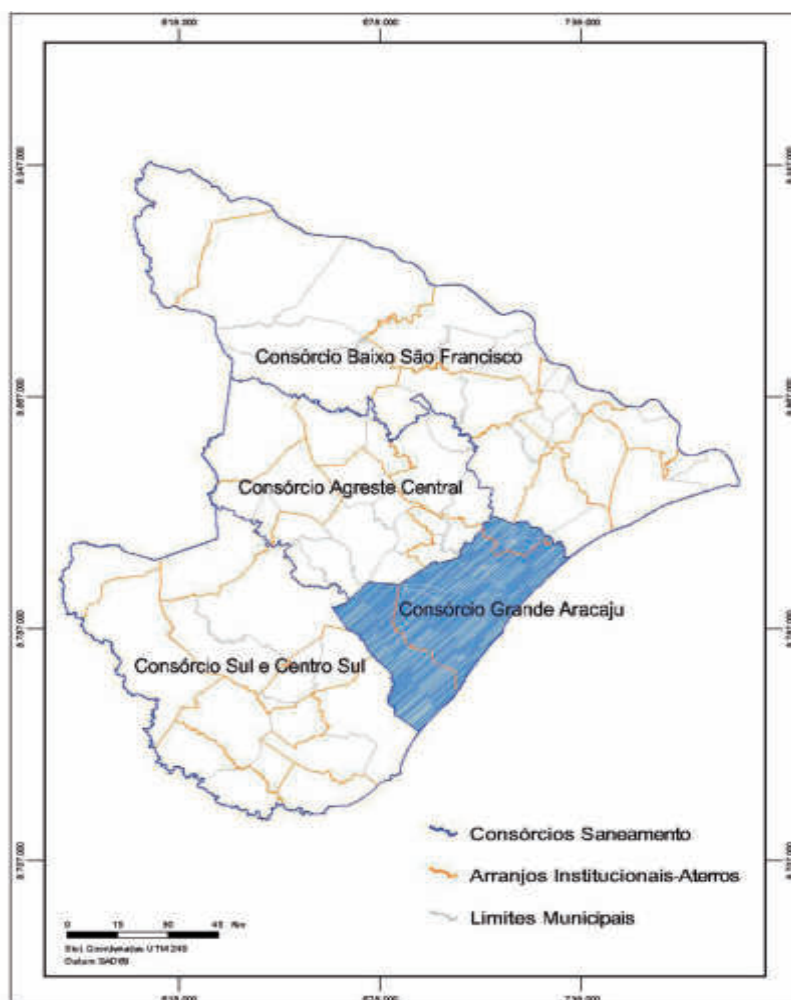


Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.

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.

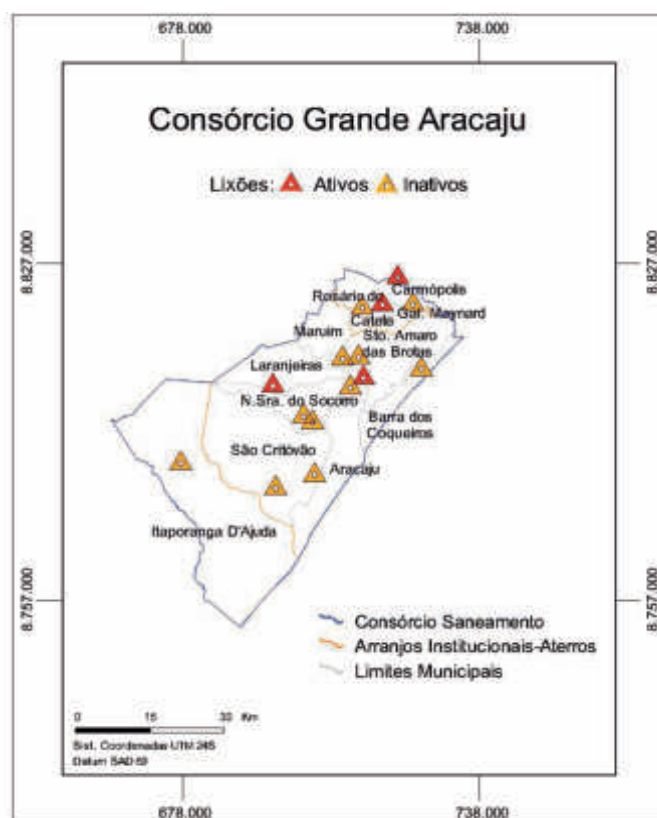


Figura 18: Grande Aracaju. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos depositados.

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 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.

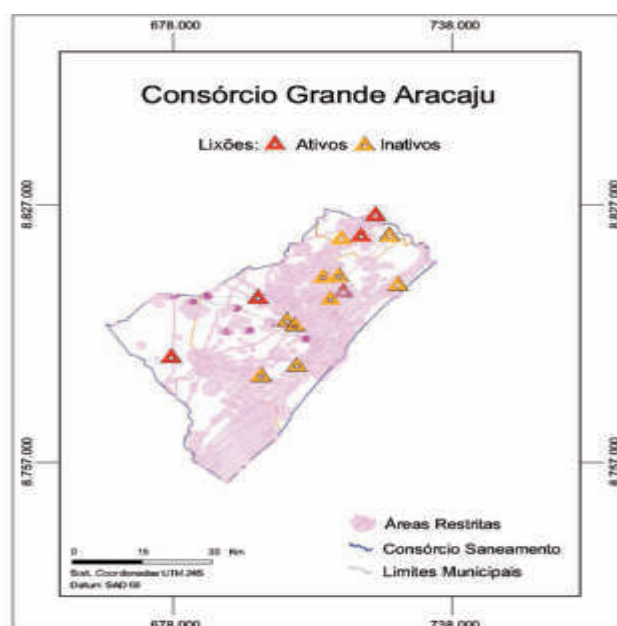


Figura 19: Áreas restritivas no Consórcio Grande Aracaju.

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 Km², 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/Km².

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.

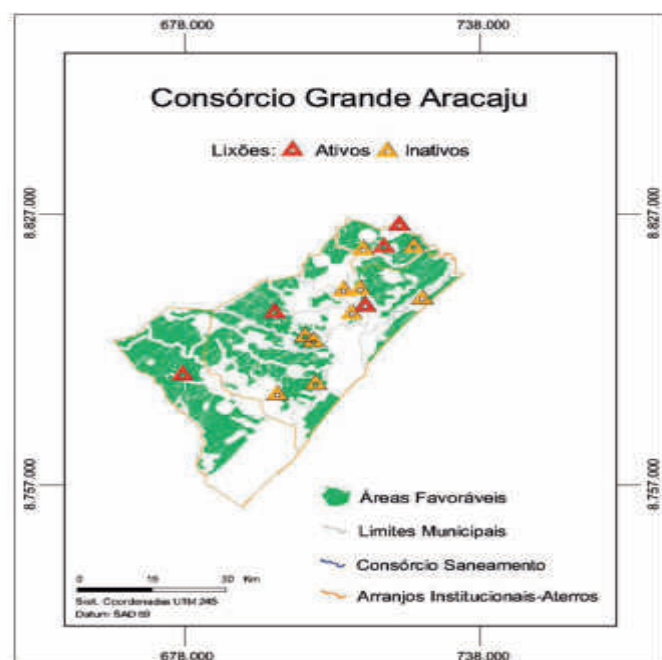


Figura 20: Consórcio Grande Aracaju. Áreas Favoráveis.

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.

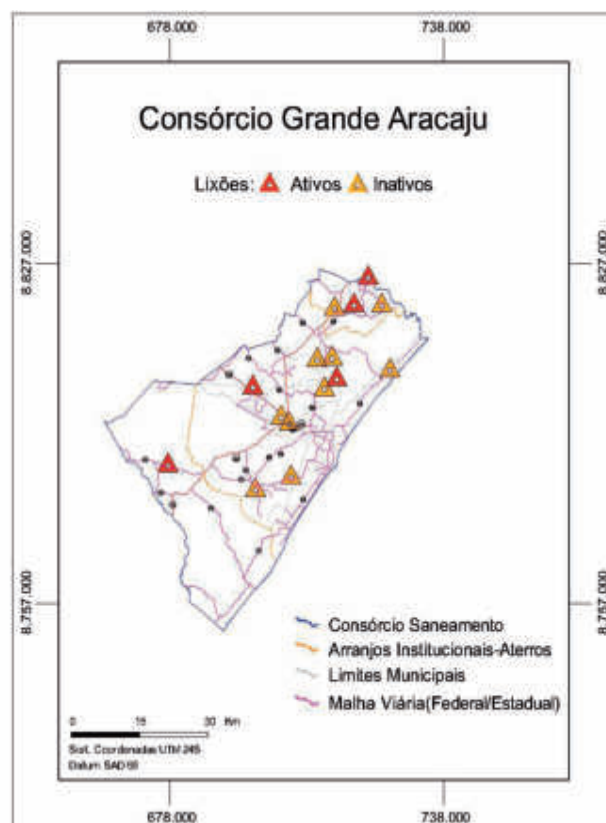


Figura 21: Consórcio Grande Aracaju. Lixões e Malha Rodoviária.

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 apresentem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Conforme pode ser observado, os diferentes tipos de 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	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de

(Continuação)		
	Tipo de resíduo	Característica
	saneamento básico (RSPSB)	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.

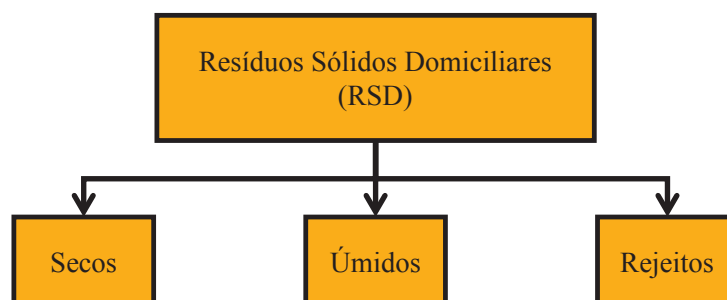


Figura 22: Classificação dos Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD

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 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.

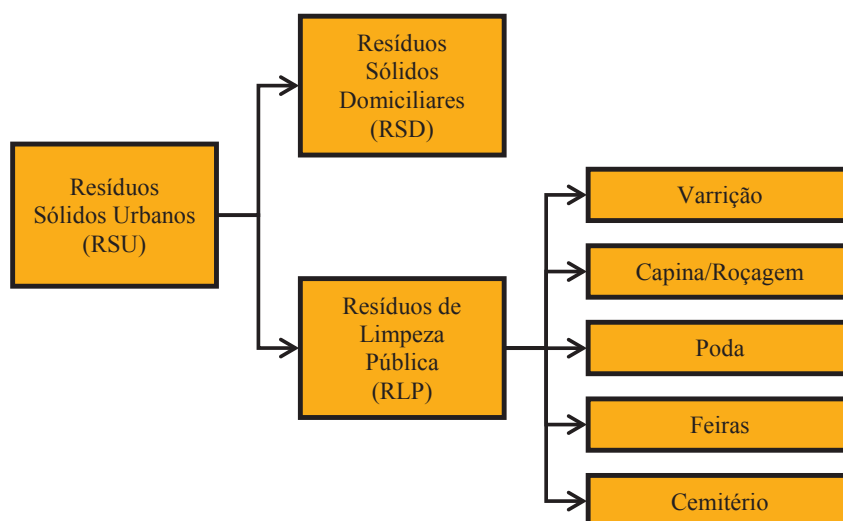


Figura 30: Composição dos RSU

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.



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

Tabela 31: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Grande Aracaju

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 são apresentados na Tabela 32.

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

Tabela 32: Grandes geradores de RSS – Grande Aracaju: Jan/2016

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, calça 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, conseqüentemente, 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 estimativa 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 minerais no 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/RGEOLÓGIA (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 papelerias, 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.

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 So- corro	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 Tabelas 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		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
		9.186														
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)

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
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 Ara- caju	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

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.

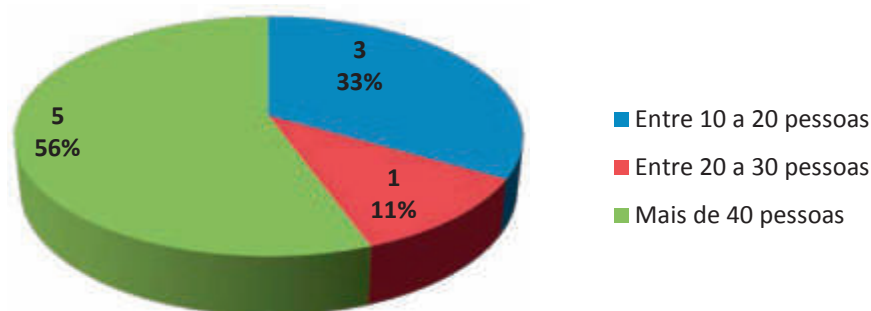


Figura 40: Quantidade municípios de acordo com o número de garis – Grande Aracaju

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.

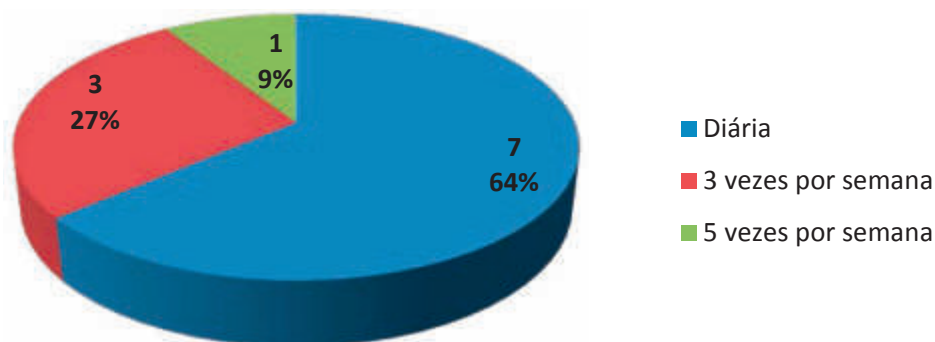


Figura 41: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Grande Aracaju.

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.

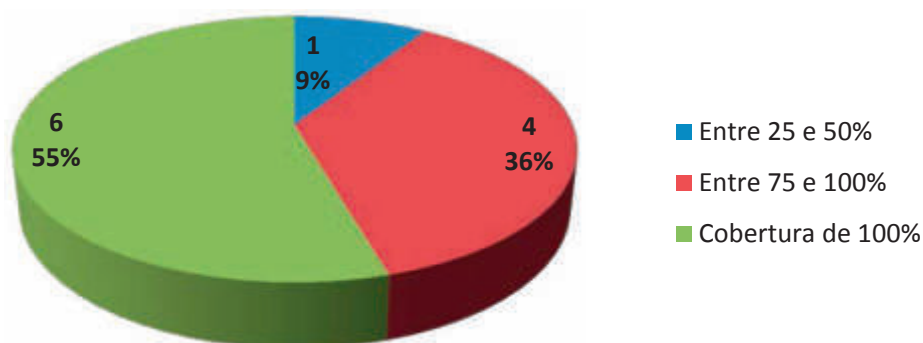


Figura 42: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Grande Aracaju.

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 30m³; caminhão poliguindaste, para transporte das caixas estacionárias de 5m³; 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.

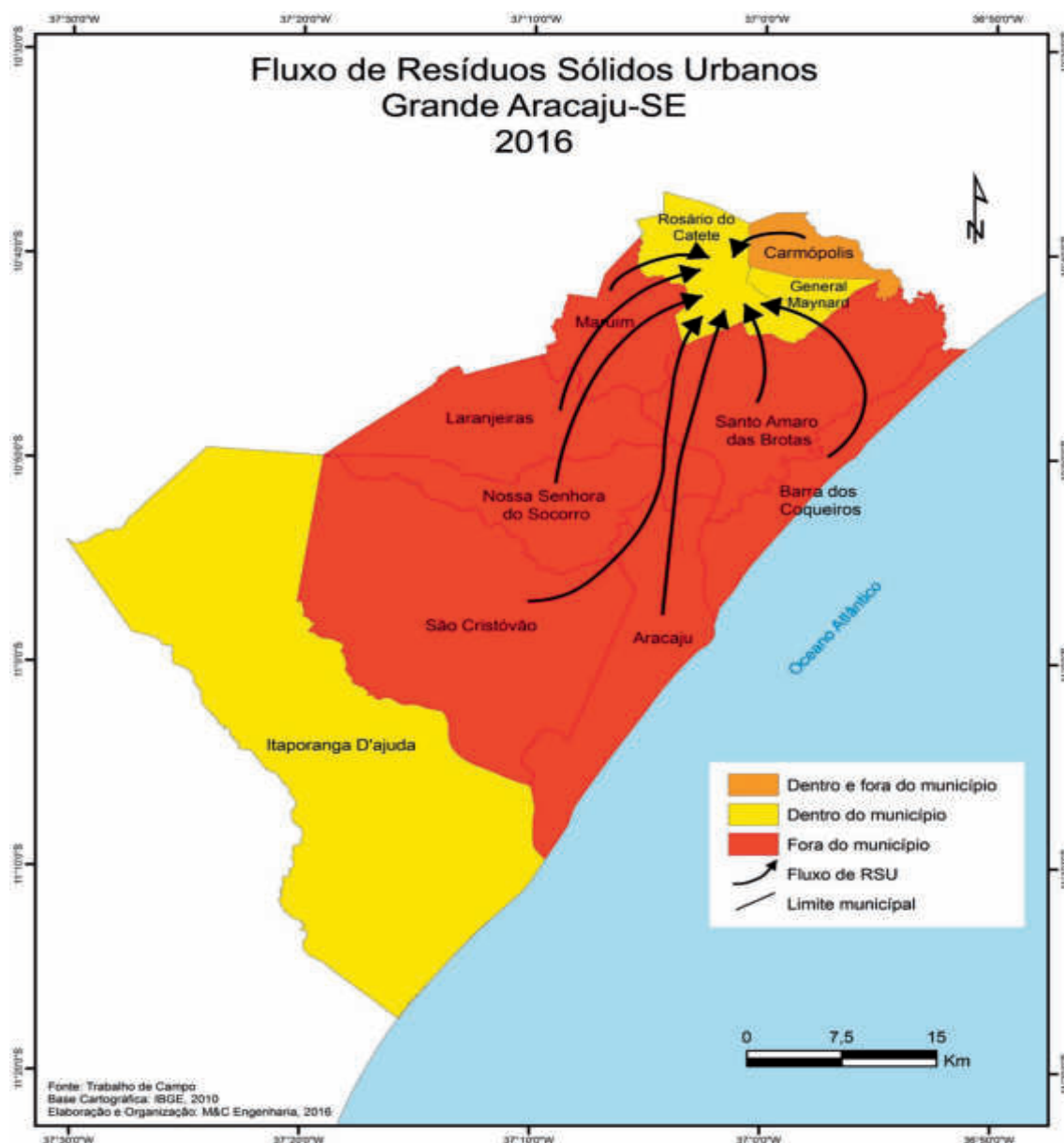


Figura 48: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos – Grande Aracaju

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/Biorecycle. 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.

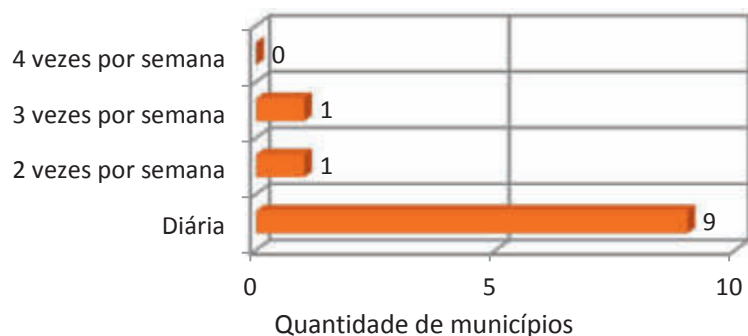


Figura 56: Frequência da varrição – Grande Aracaju.

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2015. Elaboração: M&C Engenharia (2016).

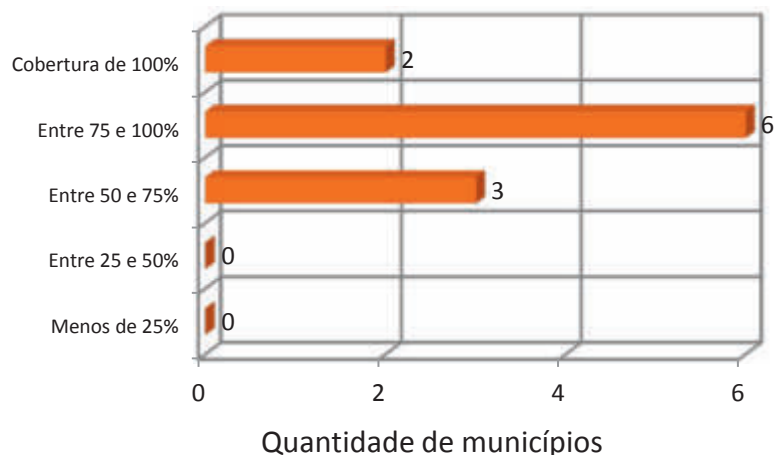


Figura 57: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Grande Aracaju.

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 11 municípios 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 11 municípios 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 5m³ – 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 ser 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

6.773.940m/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 3.000m/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 1.000m/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 1.629m/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 26.609.784m/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 (m³/ano)	Vazão de água tratada por simples desinfecção (m³/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, conseqüentemente, 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 62.244m³/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 chicanas, 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 carregado 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 108.628.200m³/ano, enquanto que a vazão para Carmópolis, Itaporanga d’Ajuda e Santo Amaro das Brotas é 3.028.600m³/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	-	-
(Continuação)		
Município	Atendimento total de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
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 a 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.

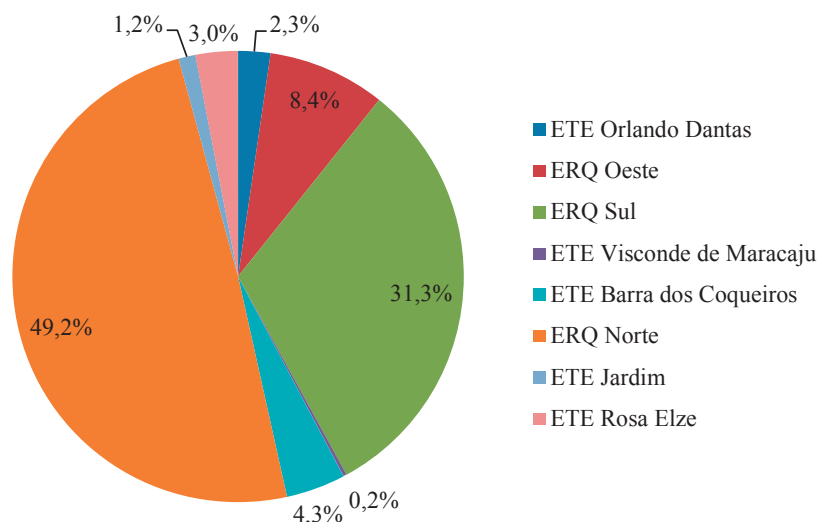


Figura 63: Vazão de esgotos sanitários tratados – Grande Aracaju

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 lembrar 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 nº 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).

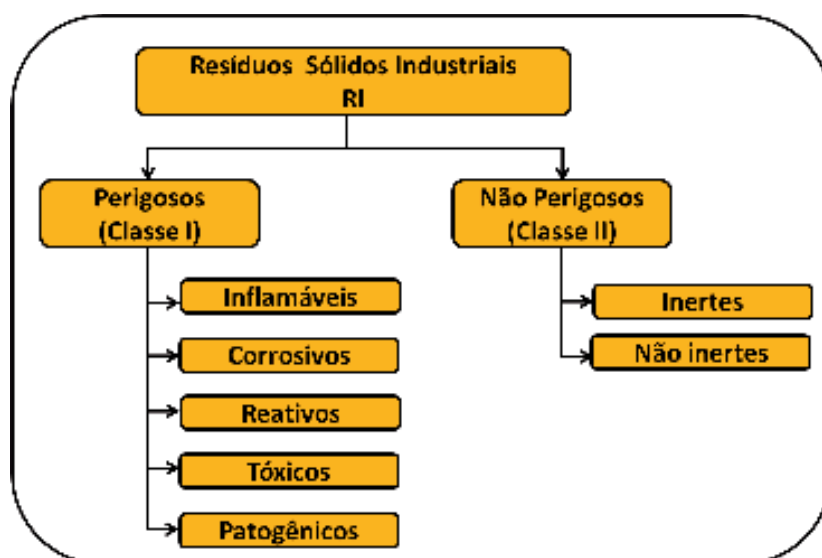


Figura 66: Classificação dos resíduos industriais.

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.

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

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-metálicos não especificados anteriormente	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2

Tabela 59: Indústrias de extração de minerais não metálicos - Grande Aracaju



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	Itaporanga 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



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 aguar-dente de cana-de-açúcar	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	4
Fabricação de águas 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 6.3: 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 artificiais 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 doméstico	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 íntimas	17	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	21	44
Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	36	-	1	-	-	-	-	-	7	-	1	45	108
Confecção, sob medida, de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	20	-	-	-	1	-	-	-	5	-	-	26	41
Facção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	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 calçados 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 peças 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 trançados, 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 contínuo	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 doméstico e higiênico-sanitário 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 alopatícos para uso humano	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Fabricação de medicamentos fitoterápicos para uso humano	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, vitrificação e outros trabalhos em cerâmica, louça, 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 como 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
Produção de tubos de aço com costura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Produção de laminados de alumínio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Fundição de ferro e aço	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

Fonte: Adaptado do Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 / FIES-. Elaboração: M&C Engenharia, 2016.

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 doméstico e pessoal	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	5	7
Fabricação de outros produtos de metal não especificados anteriormente	7	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	11	13

Tabela 75: Indústrias de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos - Grande Aracaju



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, peças 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 eletrodomésticos não especificados anteriormente, peças 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 específico 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
	Ara- caju	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, carroce- rias e reboques para caminhões	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	14
Fabricação de cabines, carro- cerias e reboques para outros veículos automotores, exceto caminhões e ônibus	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e sus- pensão de veículos automotores	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3
Recondicionamento e recupe- ração 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 - Gran-
de 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 8i: Indústrias de fabricação de móveis - Grande Aracaju

Atividade Industrial	Grande Aracaju												Sergipe
	Ara- caju	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, peças 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 médico, 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 dentária	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 máquinas, aparelhos e materiais elétricos não especificados anteriormente	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de máquinas motrizes não-elétricas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Manutenção e reparação de compressores	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3
Manutenção e reparação de máquinas 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 máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de máquinas de escrever, calcular e de outros equipamentos não-eletrônicos para escritório	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para uso geral não especificados anteriormente	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	8
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de tratores agrícolas	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	5
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	4
Manutenção e reparação de máquinas 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 máquinas e equipamentos de terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores	-	-	-	-	1	-	-	-	1			2	2
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil, do vestuário, do couro e calçados	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Manutenção e reparação de outras máquinas 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 máquinas e equipamentos industriais	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	6
Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	5
Instalação de máquinas e equipamentos industriais	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	6
Serviços de montagem de móveis de qualquer material	13	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	14	16



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 água	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 calçadas	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	6	25
Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Construção de estações 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

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.

2.5.3.2 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 Resíduos 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.

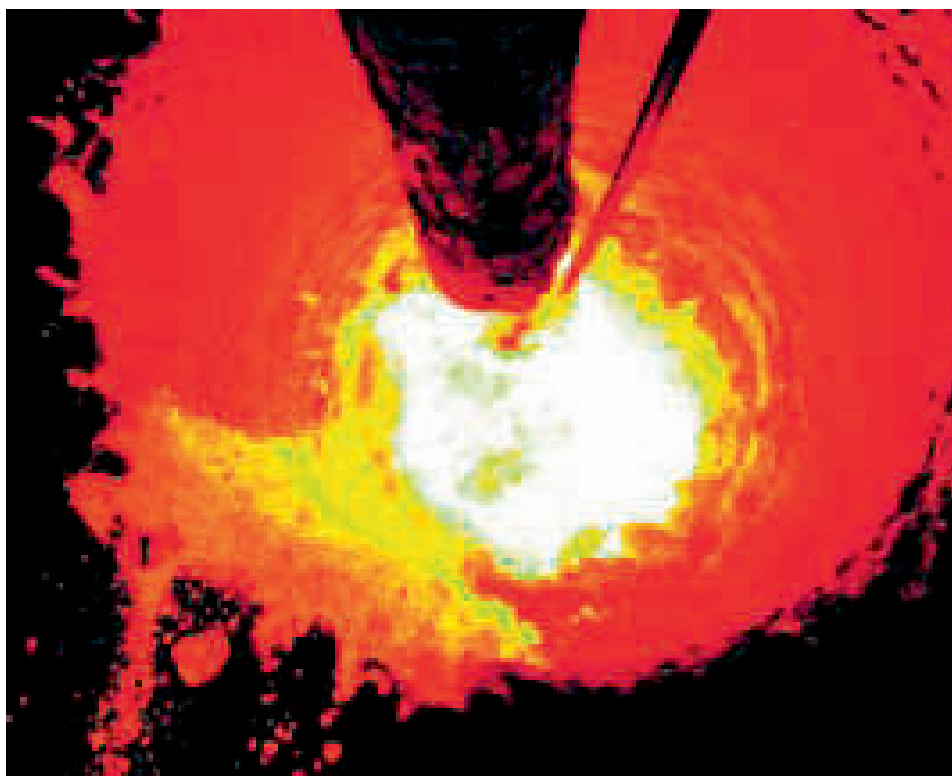


Figura 70: Forno de clínquer em indústria cimenteira.

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, abona 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 prions

Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nº 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 é 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.

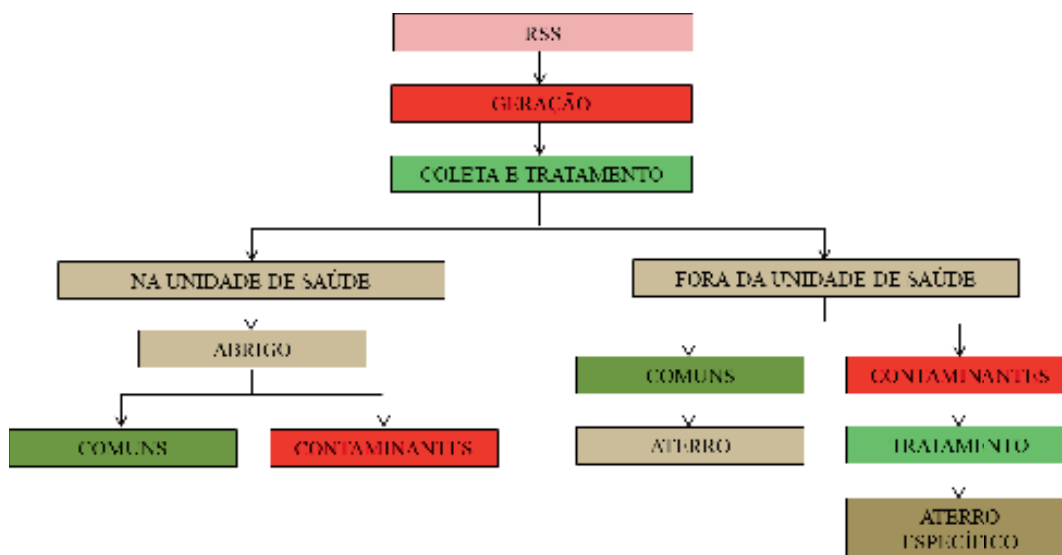


Figura 71: Modelo de Gerenciamento dos RSS.

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:

Fonte: Cunha, 2013.

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.

Quadro 25: Sistema de manuseio de resíduos sólidos do Serviço de Saúde

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).

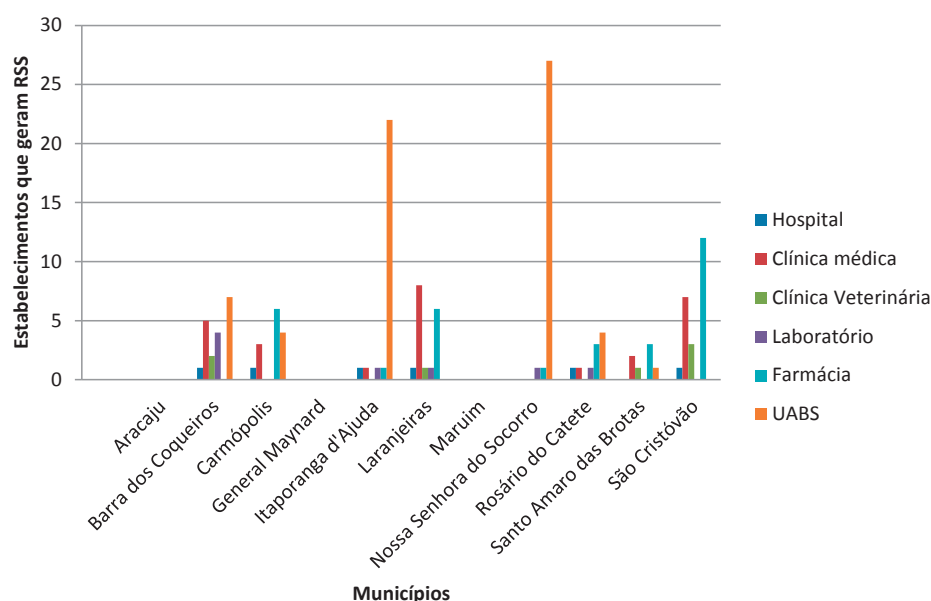


Figura 72: Predominância de Unidades de Atenção à Saúde Básica no Consórcio da Grande Aracaju

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:

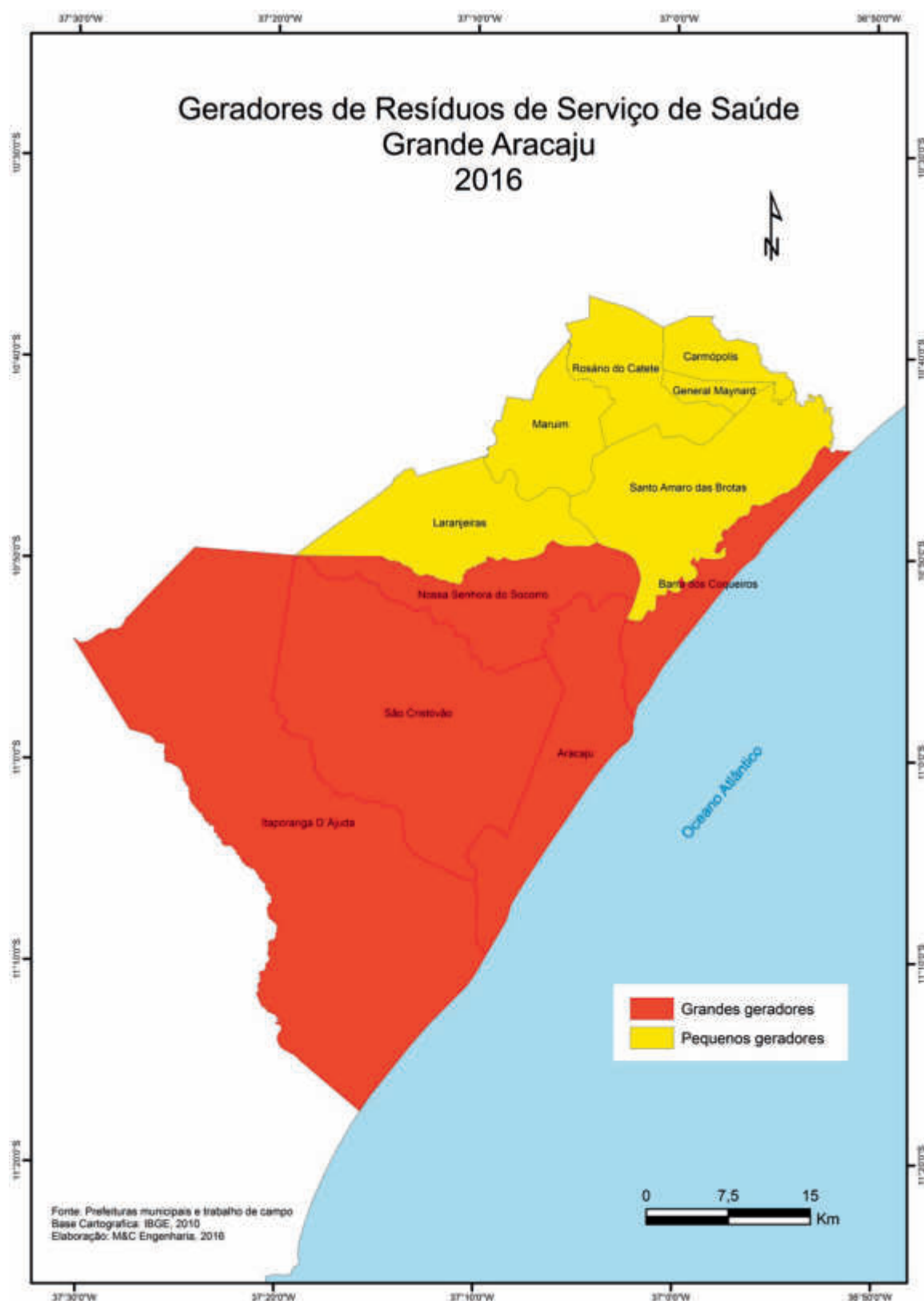


Figura 78: Principais Geradores RSS – Consórcio Intermunicipal da Grande Aracaju

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:

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

Quadro 26: Fases de geração, segregação, acondicionamento, coleta e transporte interno dos RSS nas unidades hospitalares pesquisadas.



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.

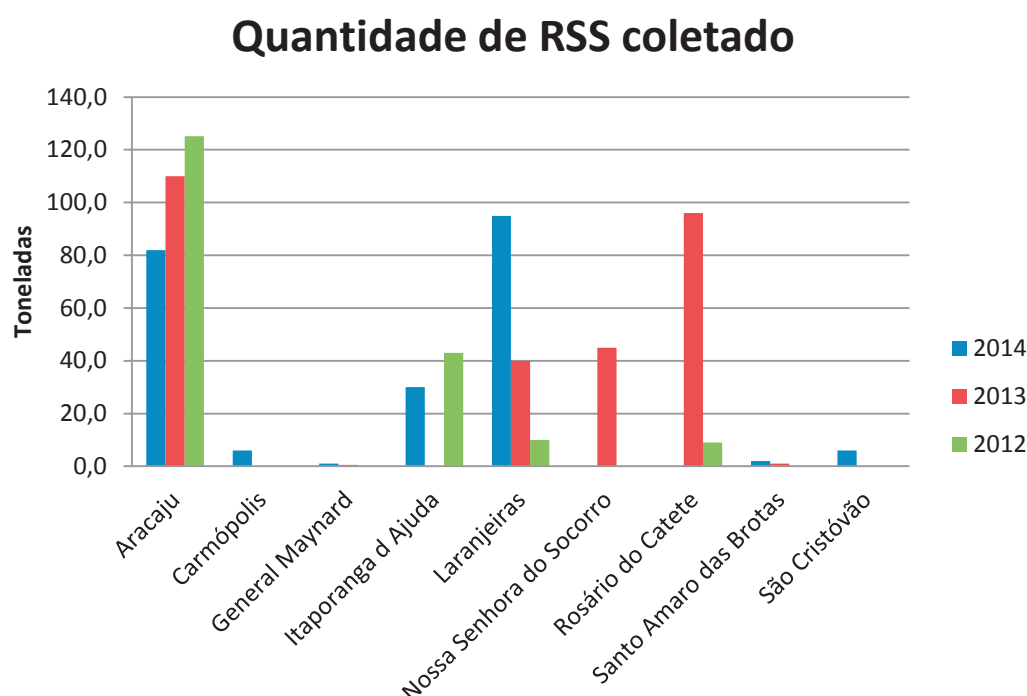


Figura 79: Grande Aracaju – Quantitativo de RSS coletado.

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 a 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.

Ressalta-se que durante a 2ª. Oficina do PIRS-GAJU, ocorrida em 26/10/16, o representante da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA/SE) informou que o Estado não dispõe de incinerador e que informação sobre o uso desse sistema nos municípios refere-se basicamente à queima do RSS. Essa afirmativa vem ao encontro do que foi constatado nas visitas *in loco*, onde foi verificada a existência de estrutura de alvenaria, onde possivelmente o RSS pode ser disposto no seu interior e queimado.

Segundo informações declaradas por membros da Gestão Municipal do município de Nossa Senhora do Socorro/SE, os resíduos considerados perigosos e/ou da saúde são dispostos em Aterro de Resíduos Especiais. Tal serviço é terceirizado e realizado pela Torre Empreendimentos Ltda empresa especializada e devidamente licenciada pelo órgão ambiental do Estado (ADEMA). Ainda, segundo informações da gestão municipal, os profissionais da 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.

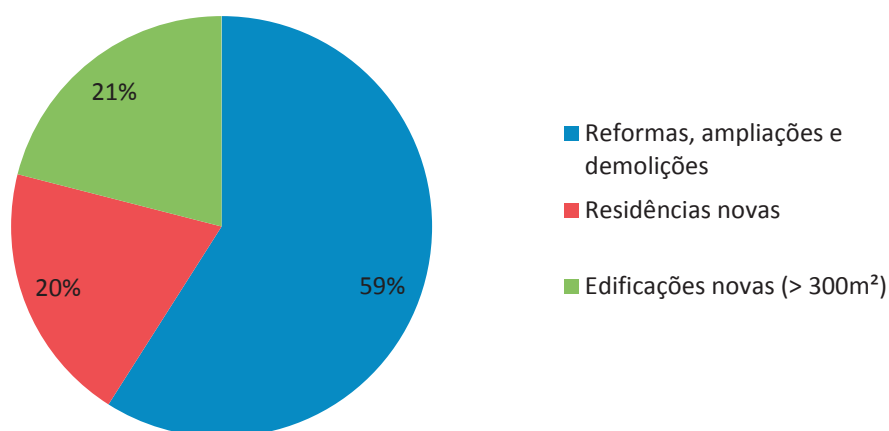


Figura 80: Distribuição do RCD pela finalidade da obra.

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.

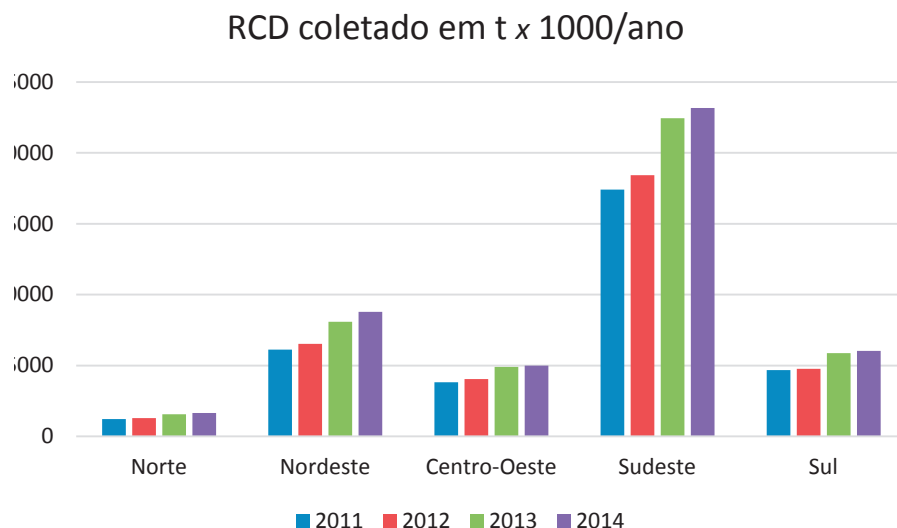


Figura 81: Coleta do RCD no Brasil.

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 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	Geração RCD*	Médio	Geração RCD*	Longo	Geração RCD*
	2020		2025		2035	
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'Aju-da	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 Ca-tete	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.

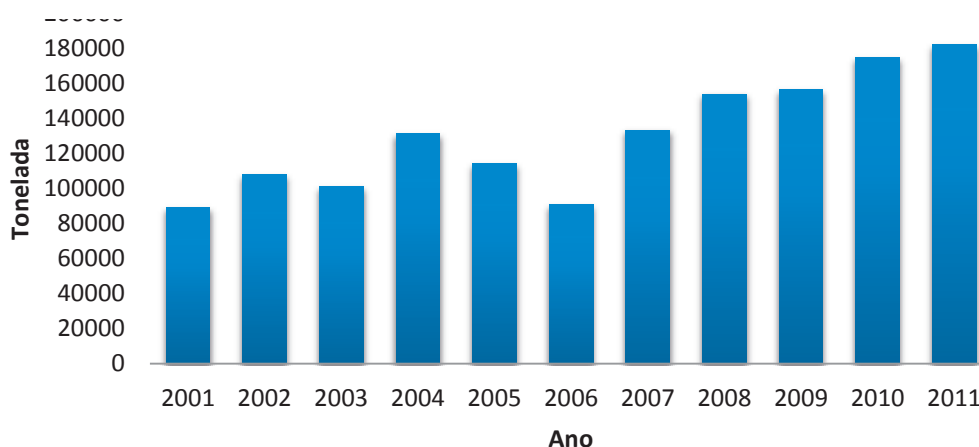


Figura 82: Coleta de RCD em Aracaju de 2001 a 2011.

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/m.

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.

GERAÇÃO DE RCD E RDO

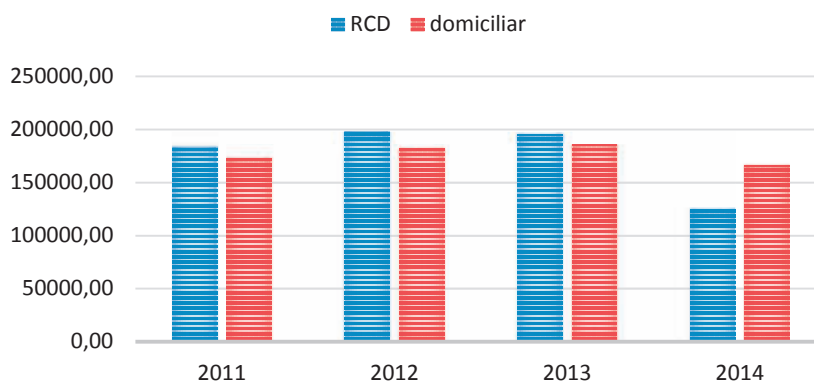


Figura 83: Geração de RCD e RDO em Aracaju entre 2011 a outubro de 2014

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 m	5.549,96	5.555,60	3.852,68	1.305,31
Caixa estacionária de 30 m	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 5m e 30m 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.

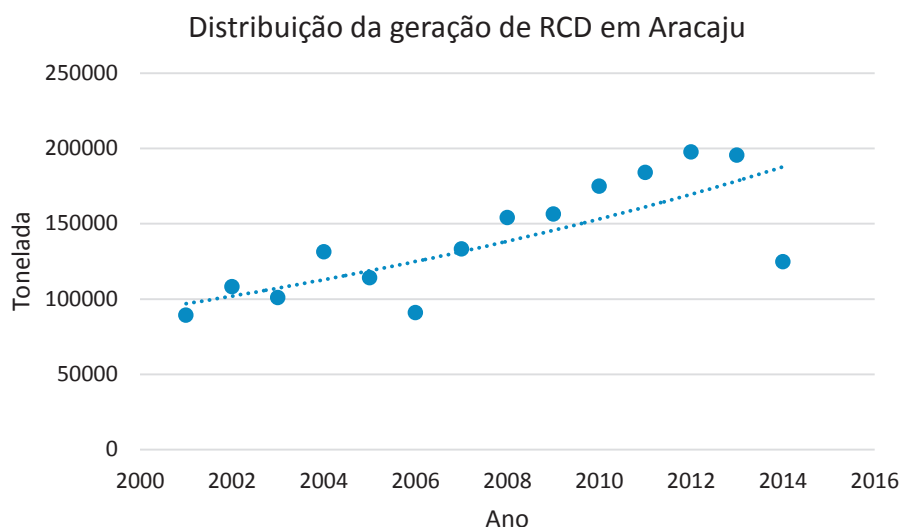


Figura 86: Distribuição de RCD em Aracaju de 2001 a outubro de 2014.

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.

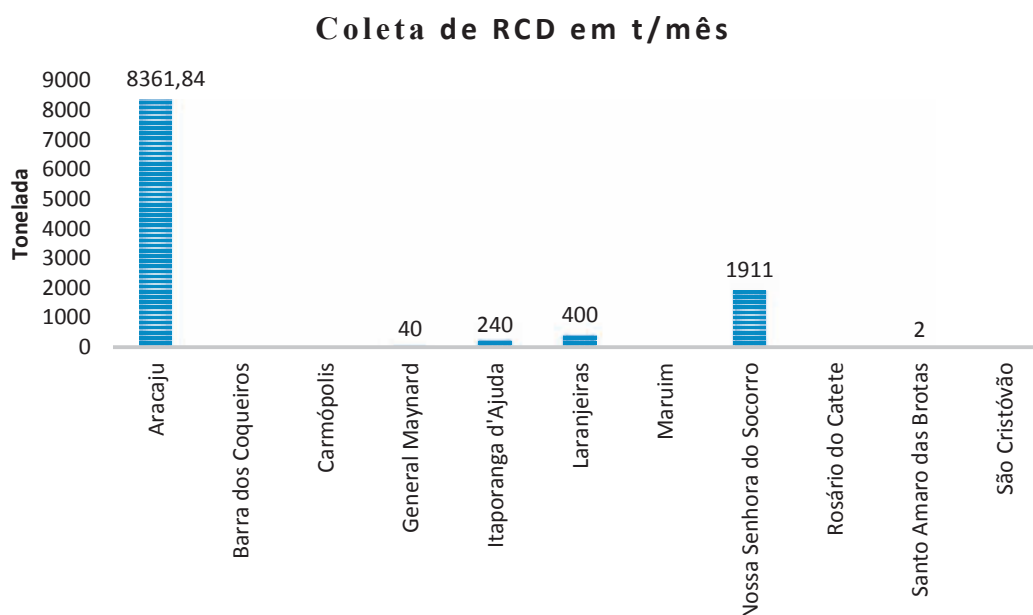


Figura 87: Geração mensal de RCD na grande Aracaju

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 sentido, 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.

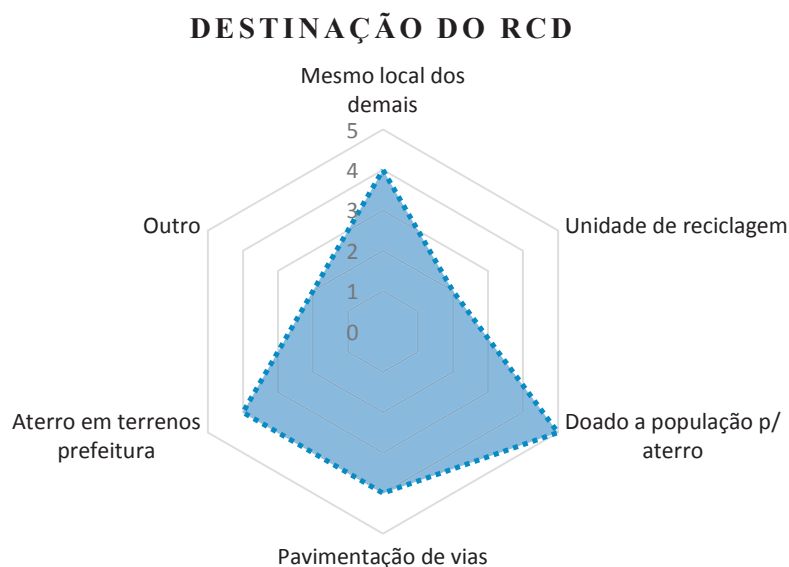


Figura 88: Geração mensal de RCD na grande Aracaju

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).

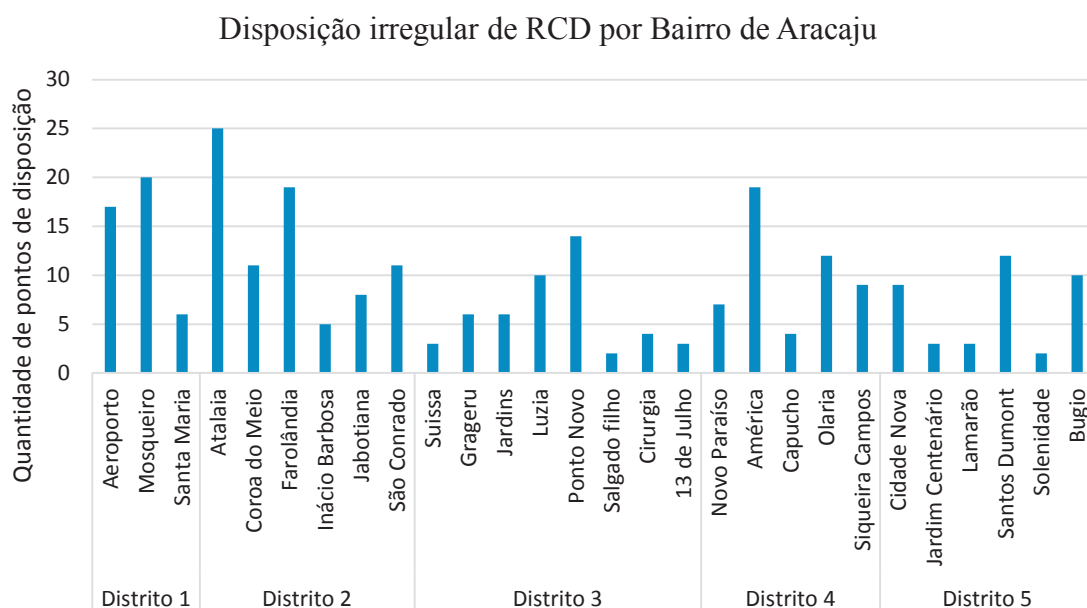


Figura 89: Aracaju. Quantitativo dos pontos de distribuição irregular de RCC por bairro.

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 inexistente 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 município, 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 1m/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).

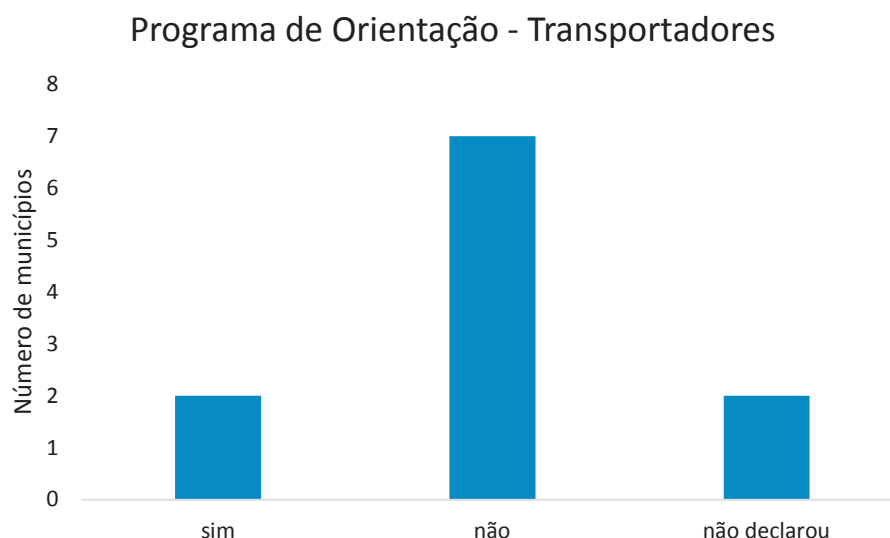


Figura 92: Número de municípios da Grande Aracaju com Programa de orientação aos transportadores de RCD.

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 iniciativas de orientação para as classes de menor renda.



Controle da atividade de geração x população dos municípios

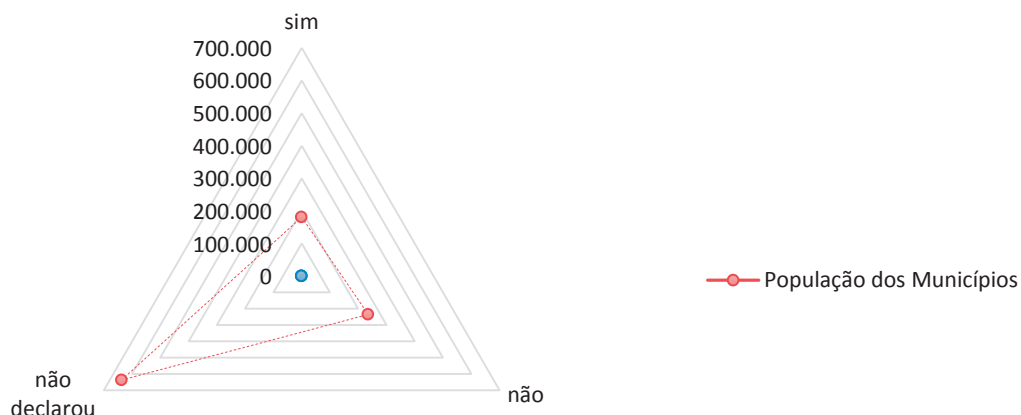


Figura 93: Controle da geração de RCD por parte dos municípios em relação a população geradora.

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.

Composição média dos RCC de Aracaju por Classe

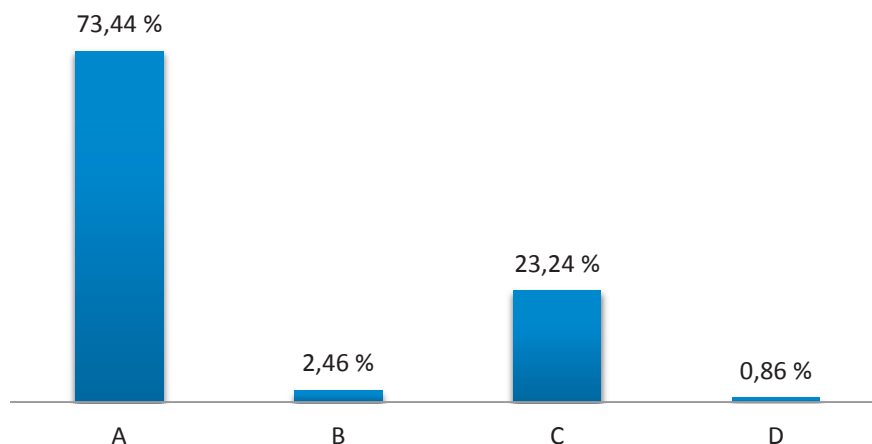


Figura 94: Gravimetria do RCC no município de Aracaju por Classe conforme Resolução Nº 448/2012 CONAMA

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 5m e os contêineres de 30m são

disponibilizados para disposição de RCD e resíduos volumosos entregues pelo munícipe. Nestes pontos os volumes entregues são limitados a 1m 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.

Bairros de Aracaju com Ponto de Entrega RCD

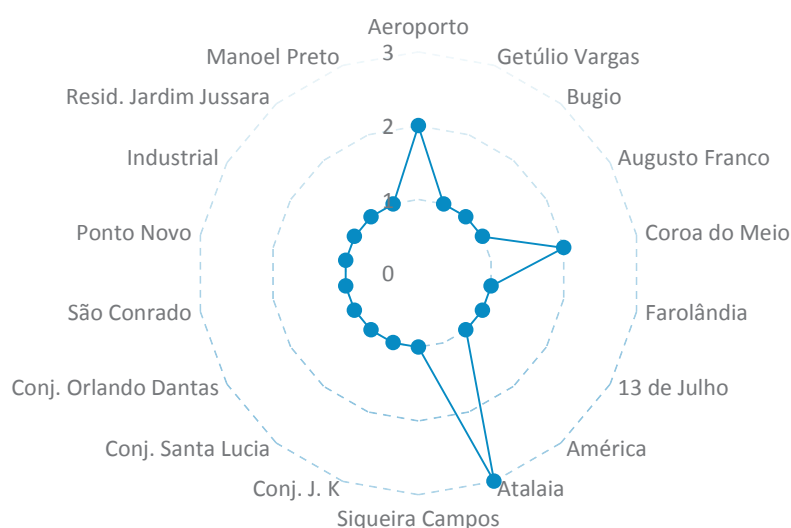


Figura 97: Distribuição dos Ecopontos para entrega de RCD no município de Aracaju.

Elaboração: M&C Engenharia/2016.

As políticas públicas que converjam 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	Área Plantada	Área Colhida	Produção Total Colhida
(2014)	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 tríplex 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 45.847 unidades.

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 23º produtor do país e o 9º e 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 m³ 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 2013/2014 do 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 m³/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m³/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 m³/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m³/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)			Cabeças Abatidas	
	(31/12/2014)			(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:

- 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;
- 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;
- Resíduos de camas de aviários: para adubação, compostagem ou até mesmo cozimento;



- d) Borra de flotor: 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 flotor	0,05454	kg/UA	245.455 kg
Efluente líquido	0,01455	m³/UA	65.475 m³

(*) 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, esfolagem 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=ca-b*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	m³/cab	265 m³

(*) 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 90.523m³ 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 m³ (25.595 m³ de eucaliptos e 5.320 m³ de outras espécies) seguidos de São Cristóvão (3.760 m³) e Santo Amaro da Brotas (360 m³) 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 m³ de madeira de eucalipto em toras, vindo depois São Cristóvão com apenas 748 m³.

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:

- 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.



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 (m³/ano)	Grande Aracaju	
	Madeira em tora (m³)	Resíduo (m³)
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 m³/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 m³/ano de esgoto doméstico rural, ou 1.550 m³/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 05/1993 é 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	Ferrovário de Passageiro	Ferrovário 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 Refino 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 m, 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 desembarque 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, bate- rias 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 Re- feições 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 pes- soas	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/ Manuten- ção de ANVS	Resíduos de bordo de ANVS (orgânicos, embalagens, plásti- cos, papéis, etc.).	A/D	S
		Descarga de toalete de ANVS.	A	A
		Latas de óleo, graxas, lubrifi- cantes, 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, ex- plosivos, inflamáveis, tóxicos, pilhas, baterias de rádio comunicação.	B	A
		Radioativos.	C	A
		Papéis, vidros, plásticos, madei- ras e metais.	D	A
TECAINFRAERO	Serviços Adminis- trativos (Alfânde- ga e ADAEROAR)	Lâmpadas fluorescentes, bate- rias 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 exhibe 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.

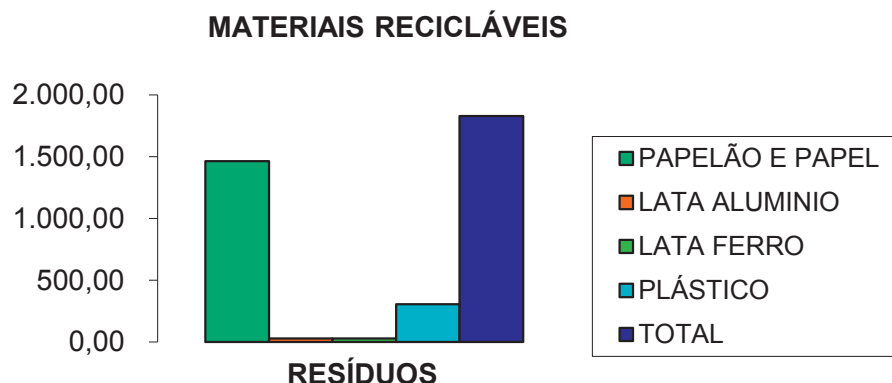


Figura 103: Quantitativo de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Aeroporto Santa Maria (Kg).

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 – Pato-gênicos	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 adquirida 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 m² dividido em 05 (cinco) compartimentos construídos em alvenaria, coberto com telha de fibrocimento e piso de concreto.

O primeiro compartimento possui uma área de 25 m², 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 m², 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 m², para armazenagem de mistura de diferentes tipos papel e papelão, enquanto o quarto compartimento possui uma área de 15 m², para armazenagem de Plástico em geral não contendo resíduo perigoso.

Já o quinto compartimento possui uma área de 15 m², para armazenagem de outros resíduos que venham a surgir. Anexo ao quinto compartimento existe uma área de 150 m², construída em concreto armado a céu aberto, destinado ao armazenagem 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 armazenagem 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 m 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 m 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 frizer. 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 clínquer

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 receitado 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 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/d 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 *containers* 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 *containers*. 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 *containers* 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 receitado 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 despreendem 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	Aracaju	2	
	Itaporanga d'Ajuda	2	
(Continuação)			
Indústria Extrativa	Município	Quant.	Obs. Algumas empresas
construção e beneficiamento associado	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 (0,12%).
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'Aju-da	Mina
66	Calcário	Pov. Gentil/ Faz.	Maruim	Mina
(Continuação)				
Sequência	Substância	Localidade	Município	Status
		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
(Continuação)				
Sequência	Substância	Localidade	Município	Status
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. Mundeiz	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'Aju-da	Ativo/Garimpo
213	Areia	Faz. Camaçari	Itaporanga d'Aju-da	Ativo
214	Areia	Faz. Belém	Itaporanga d'Aju-da	Ativo
215	Areia	Faz. Malhadão	Itaporanga d'Aju-da	Ativo
216	Areia	Faz. Santa Izabel – Pov.	Itaporanga	Inativo
(Continuação)				
Sequência	Substância	Localidade	Município	Status
		Tapera	d'Ajuda	
217	Areia	Faz. Mosquito	Itaporanga d'Aju-da	Inativo
218	Areia	Faz. Belém	Itaporanga d'Aju-da	Ativo
219	Areia	Areial São Carlos	Itaporanga d'Aju-da	Ativo
220	Areia	Areial Semal	Itaporanga d'Aju-da	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'Aju- da	-

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 confirmam 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	Camarai	Agroindustrial Camarai 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 km², 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 salmourado. 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 m³ 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 m³ por hora.

No beneficiamento da silvinita, o consumo de água é da ordem de 7,5 m³ 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 m³ de água por ano ou, em média, pouco menos de 2.000 m³ 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, conseqüentemente, 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 Landolfo Alves, em Camaçari, na Bahia.

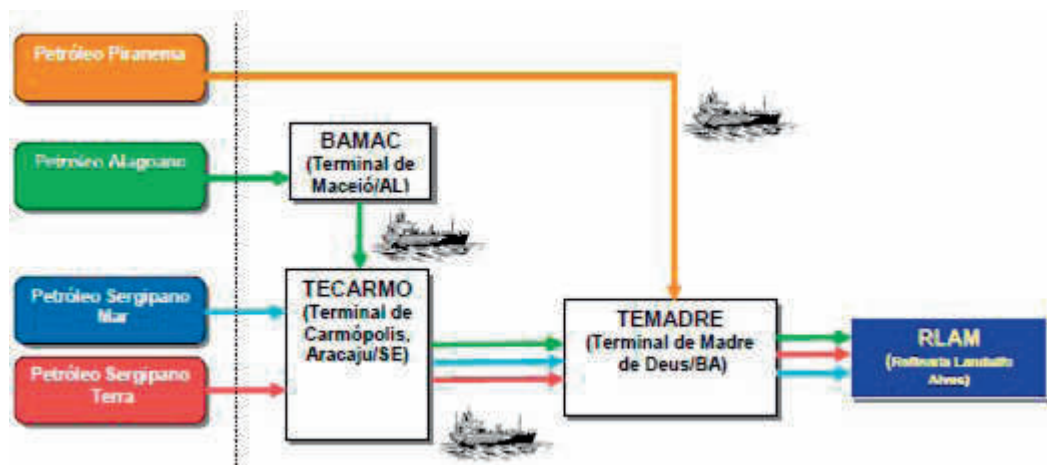


Figura 106: Fluxograma do Petróleo da UN-SEAL

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 atrofimento 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 m³ 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 sementeiras, 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 termoeletricas. 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 iniciativas 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.

O poder público estadual tem desenvolvido uma série de iniciativas relevantes no setor de resíduos sólidos e são significativas as ações levadas a cabo principalmente pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), seja em termos de quantidade e de qualidade. Dentre as experiências exitosas da SEMARH, cabe destacar:

- Elaboração do **Plano Estadual de Coleta Seletiva**. O objetivo geral é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social. O processo de construção do referido plano contou com 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 consulta pública que contou com a presença de gestores públicos, catadores de materiais recicláveis e membros da sociedade civil.

- Realização de visitas técnicas aos municípios do consórcio com intuito de formalizar agendas de compromisso para a **implantação da coleta seletiva**. Nessas visitas foi apresentada uma minuta para construção de projeto ou programa municipal de coleta seletiva.

- 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. 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 socioproductiva.



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	Iniciativa 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 iniciativa 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 iniciativas 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).

O LIXO NOSSO DE CADA DIA

O lixo de nossas casas pode ser reaproveitado, e reciclado. É matéria-prima já disponível.

Para tanto, basta que cada um tome consciência do estrago que o lixo causa ao meio ambiente e à vida no planeta.

Separar o lixo é uma alternativa ambientalmente correta, que diminui o volume dos materiais sólidos e secos nos aterros sanitários ou lixões, que podem ser reciclados gerando renda e ocupação, pela catção e comercialização dos recicláveis.

A Prefeitura Municipal de Nossa Senhora do Socorro convoca a população a abraçar a **coleta seletiva do lixo urbano**, onde a adesão e a participação é a marca do sucesso. O lixo deve ser separado, conforme sua utilidade, e entregue aos catadores e/ou colocado diretamente nos Postos de Entrega Voluntária (PEV), que será recolhido pela Prefeitura Municipal para a cooperativa ou associação de catadores.

BENEFÍCIOS SOCIAIS E AMBIENTAIS DA COLETA SELETIVA

- Resgate social de indivíduos, através da criação de associações/cooperativas de catadores, ou mesmo por meio do trabalho autônomo de catção;
- Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis, com o reaproveitamento;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Diminui a proliferação de doenças e a contaminação de alimentos;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Melhora a limpeza e a higiene da cidade;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Diminui o desperdício e cria oportunidade de fortalecer as organizações comunitárias;
- Estimula a educação e a conscientização ambiental da população.

NA COLETA SELETIVA O LIXO É SEPARADO ENTRE:

RECICLÁVEIS:

- **PAPEL:** jornal, revista, folhas de caderno, formulário de computador, caixas em geral, aparas de papel, envelope, cartaz;
- **VIDRO:** recipientes em geral, tais como garrafas, copos;
- **METAL:** lata de aço e alumínio, sucata, ferro, cobre;
- **PLÁSTICO:** recipientes de bebida e material de limpeza, cano e tubo, copo (de café e água), embalagem de cozinha (margarina, queijo), sacos em geral;
- **ORGÂNICOS:** restos de alimentos, folhas, galhos de árvores, cascas de vegetais, etc;
- **REJEITOS:** embalagens de agrotóxicos, material hospitalar, lixo de banheiro, entre outros.

Lixo Reciclável Seco e Limpo

Separe e entregue aos Catadores e/ou leve-os aos Postos de Entrega Voluntária (PEV) mais próximos. Vidros, objetos pontiagudos e cortantes devem ser bem embalados em jornal, pois podem causar acidentes.

Faça a coleta seletiva do lixo

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 Cícilia, 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 9º; 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.

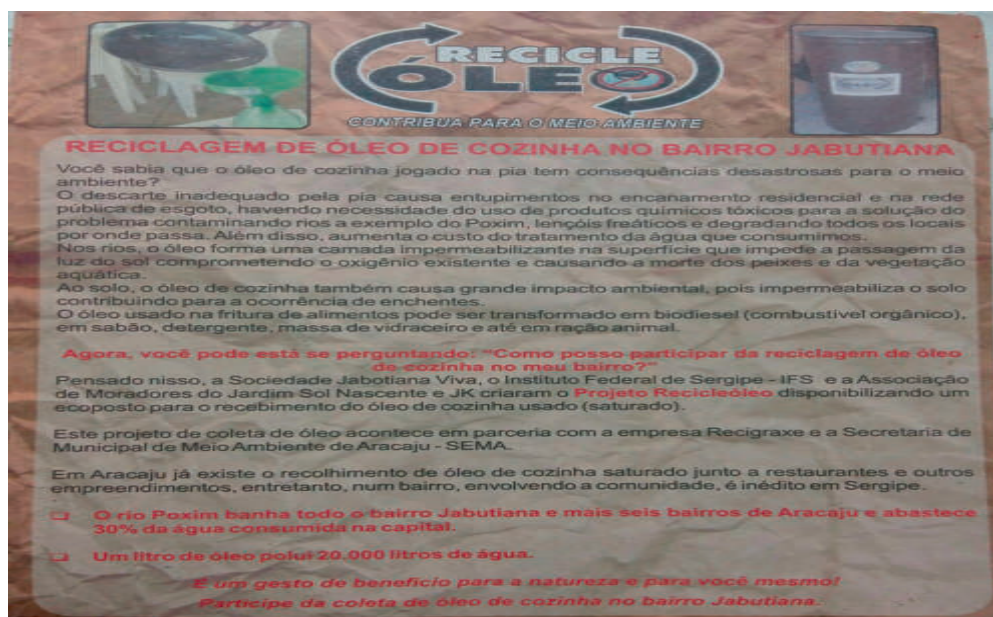


Figura 113: Material de divulgação do projeto “Recicleóleo”.

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)

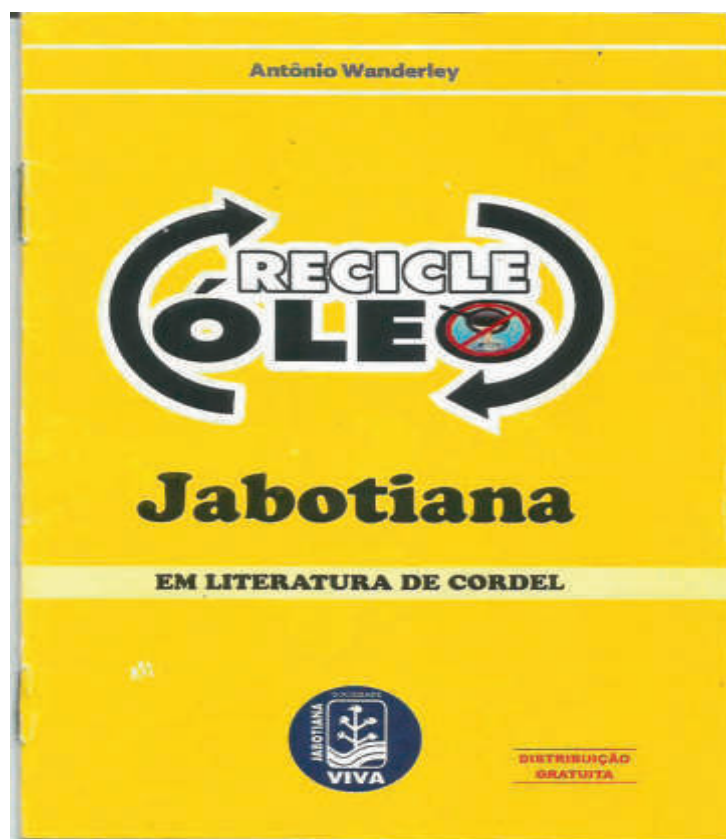


Figura 115: Cordel do Projeto Recicleóleo.

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: 1 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)

03 Parte

PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E
PLANEJAMENTO DAS AÇÃO

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, Japarutuba, 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 sedimentar terrestre com os campos de Riachuelo, Siririzinho e Carmópolis, realizando, desde logo, importantes investimentos inaugurando, assim, uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (offshore) de Guaricema, Caioba e Camorim, próximos da costa do município de Aracaju, constituindo-se na primeira província petrolífera marítima do Brasil.

O Estado de Sergipe, em 2014, foi o sexto maior produtor brasileiro de petróleo, representando 1,8% da produção nacional, e o terceiro do Nordeste, respondendo por 26,6% da região, alcançando a produção de quase 15 milhões de barris (ANP, 2015). Em termos de reserva provadas de petróleo em terra e em mar, em 2014, Sergipe contava com 395 milhões de barris correspondendo a 27,3 % do Nordeste e 1,3% das reservas do Brasil (ANP, 2015). Em Carmópolis encontra-se o segundo maior campo petrolífero terrestre do Brasil e o mais importante de Sergipe. Entre os demais municípios produtores do Estado destacam-se: Rosário do Catete, Siriri, Japaratuba, Riachuelo e Divina Pastora.

Em 2012/2013, a Petrobras anunciou quatro descobertas de hidrocarbonetos leves de alta qualidade em águas ultraprofundas 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.

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 m³ 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 m³ 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 (CO₂) 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. MgCl₂. 6H₂O) 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, canaveira 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 Almax 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 m² 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%
(Continuação)				
Municípios	População		Variação	
	2015	2035	Absoluta	Relativa
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 extrativa 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
(Continuação)			

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
3. Papel do Poder Público	Mantenedor dos serviços públicos	Compartilhamento da manutenção dos serviços públicos com outros entes	Situação idêntica ao cenário moderado
	Regulamentação das ações	Regulamentação das ações	
	Dotação de infraestrutura	Dotação de infraestrutura	
	Observância na aplicação do disposto na legislação federal, estadual e municipal	Legislação e estabelecimento de novos padrões e procedimentos por parte do Poder Público	
	Continuidade e apoio aos programas de reciclagem dos resíduos sólidos em andamento e a serem criados	Imposições legais e aplicação de mecanismos econômicos flexíveis e orientados para o mercado	
	Iniciativas privadas com vistas à redução da geração de resíduos e a reciclagem	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	
(Continuação)			



Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
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
(Continuação)			

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário Moderado	Cenário Promissor	Cenário de Referência
		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	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 estabelecer 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 significativamente 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 sen-



tido 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 PGI RCC 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



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

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.

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.				

3.2.2.3 Resíduos Industriais
Quadro 55: Metas dos Resíduos Industriais (%).



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 PGRCC 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 elaborem 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, conseqüentemente, 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** – Respaldo 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. Respalhado 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.

Plano Estadual de Resíduos Sólidos

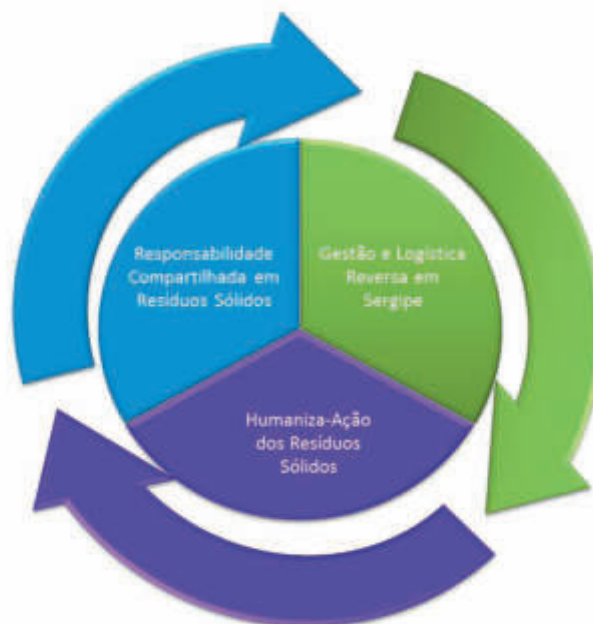


Figura 118: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/GAJU
Elaboração: M&C Engenharia/2016.

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, conseqüentemente, 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 Pública-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. Introduce 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).

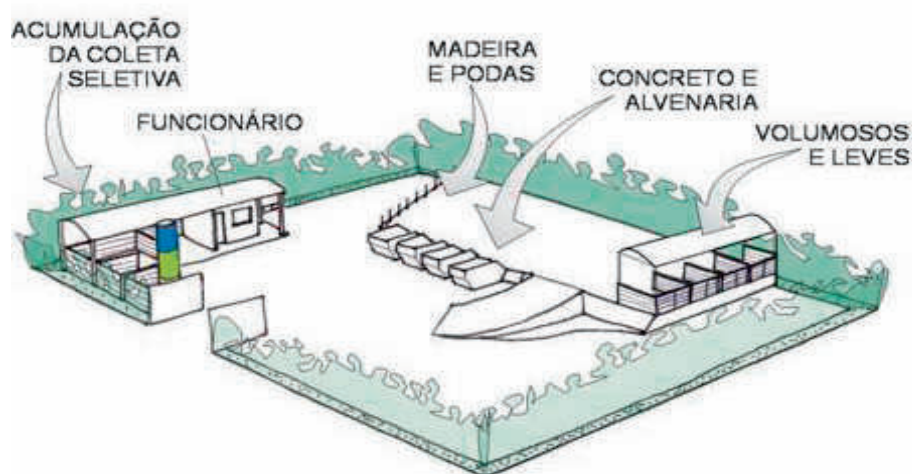


Figura 120: Desenho esquemático de um PEV convencional (Ecoponto)

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).

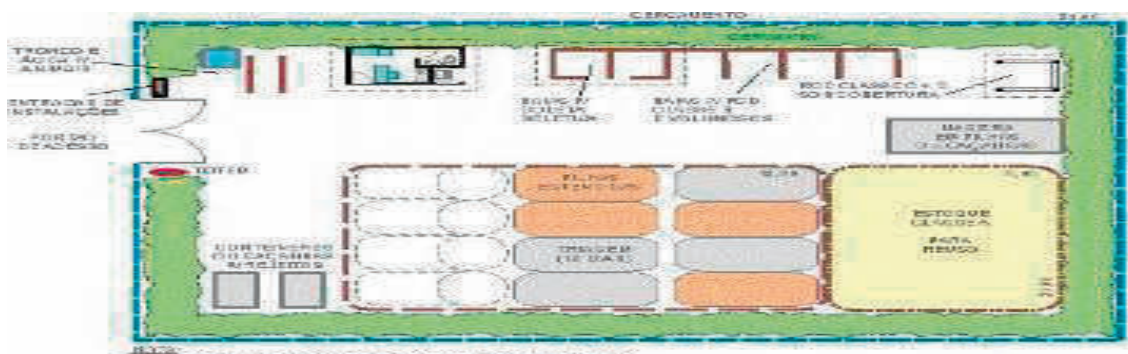


Figura 122: Desenho esquemático de um PEV Central Simplificado.

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.

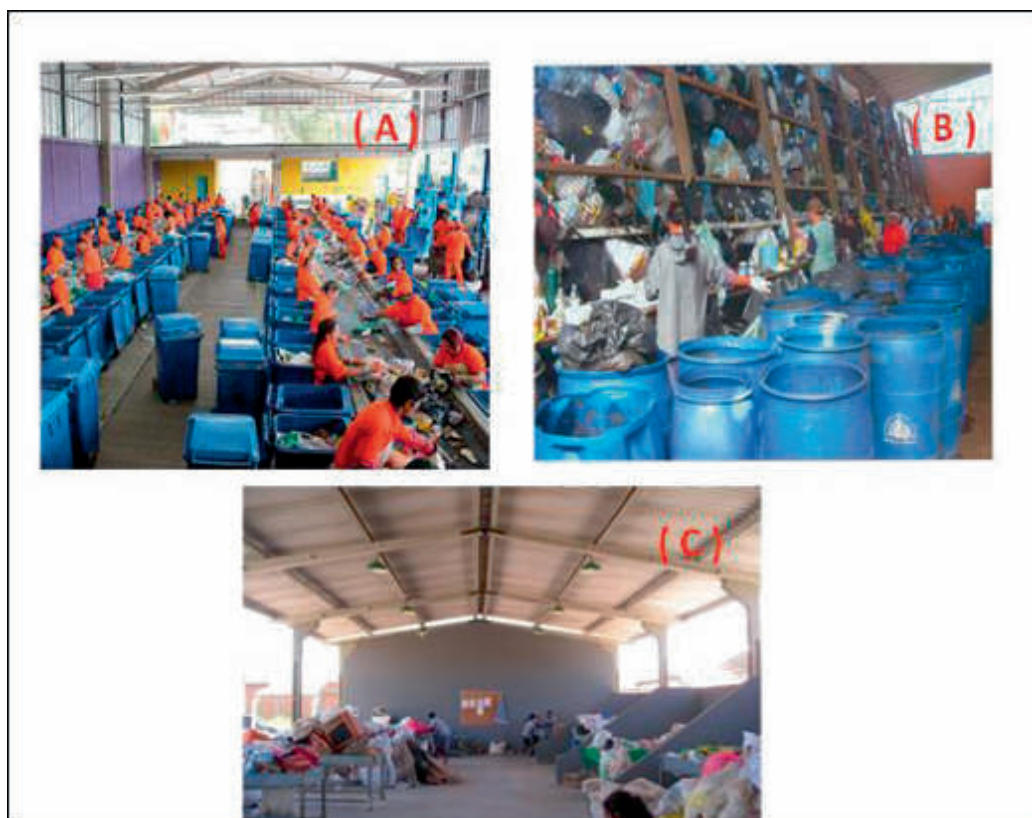


Figura 123: Fotografias mostrando setores de segregação de resíduos em diferentes Galpões de Triagem. (A): Modelo com uso de esteira, Coopervivabem-Bairro da Lapa–São Paulo/SP (2012); (B): Fosso suspenso com aberturas na parte inferior, caso do Centro de Triagem da Vila Pinto, Porto Alegre (2013); (C): Caso de uso de bancadas ou mesas, na CARE, Aracaju-SE (2007).

Fonte: Secom-PMSP (2012); Jornal Mundo Jovem (2013); Daltro Filho (2007)

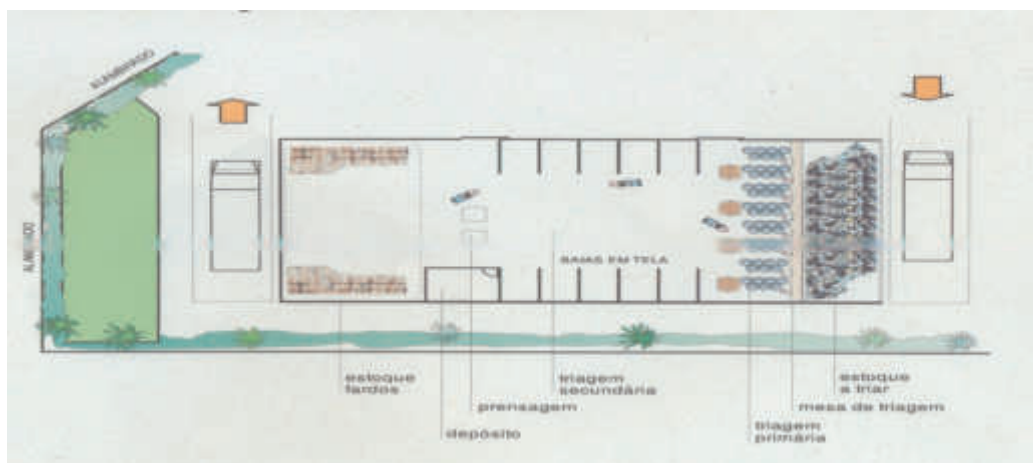


Figura 124: Desenho esquemático de um Galpão de Triagem, modelo do M. Cidades.

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).

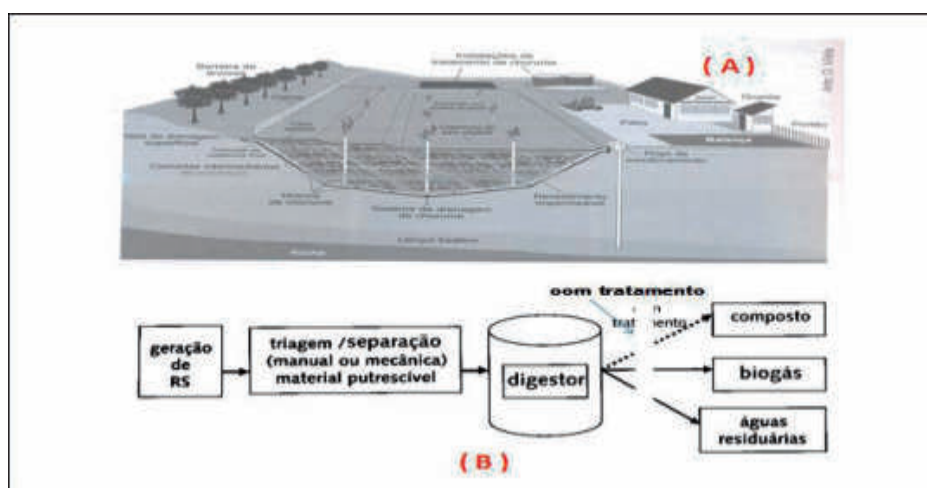


Figura 125: Esquemas de dois sistemas de processamento de resíduos orgânicos para geração de biogás, energia e composto; (A): sistema aberto através de aterro sanitário; (B): sistema fechado, por meio de biodigestores.

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 m, ou ainda em caçambões (Figura 127C), para o destino final.

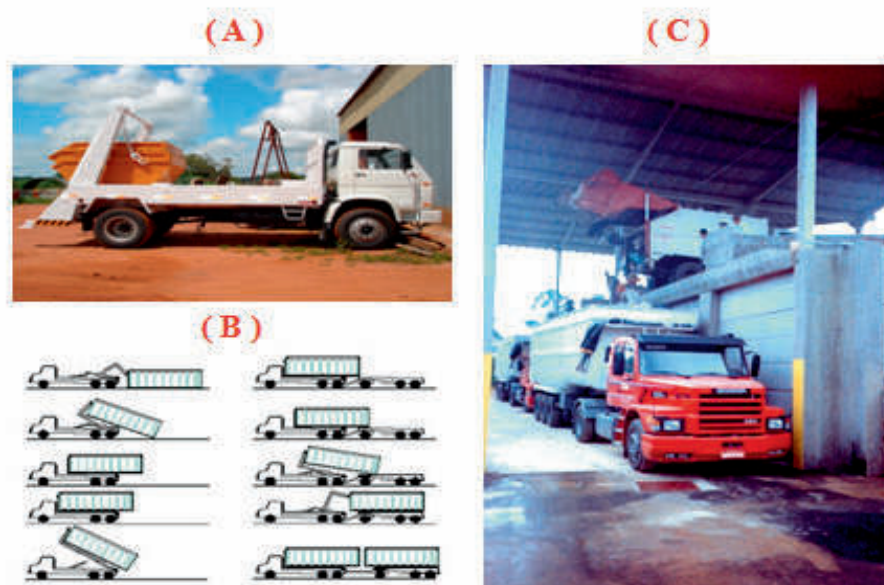


Figura 127: Esquemas de veículos (A): Poliguindaste duplo; (B): caminhões Roll-on Roll-off (Simples e Duplo) e; (C): um caçambão numa estação de transbordo.

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.



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.

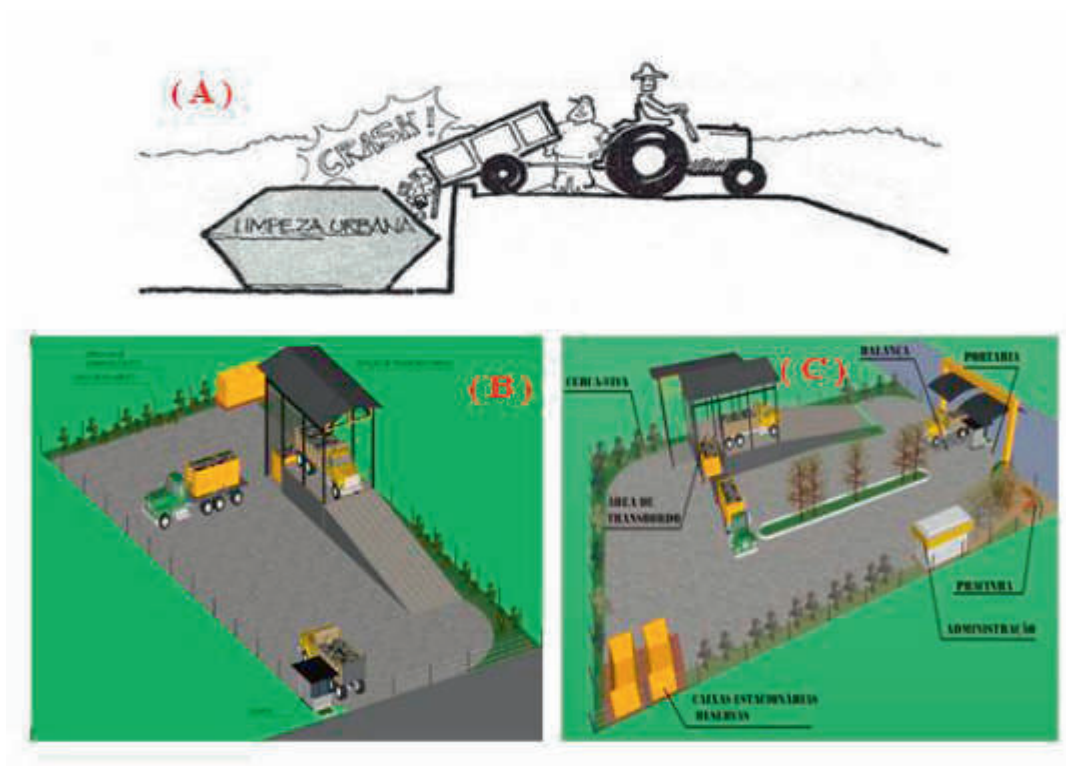


Figura 129: Esquemas de: uma unidade de transbordo com caixas coletoras (A); em (B) uma estação do modelo de caçamba, simplificada, e em (C) com capacidade dupla.

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).

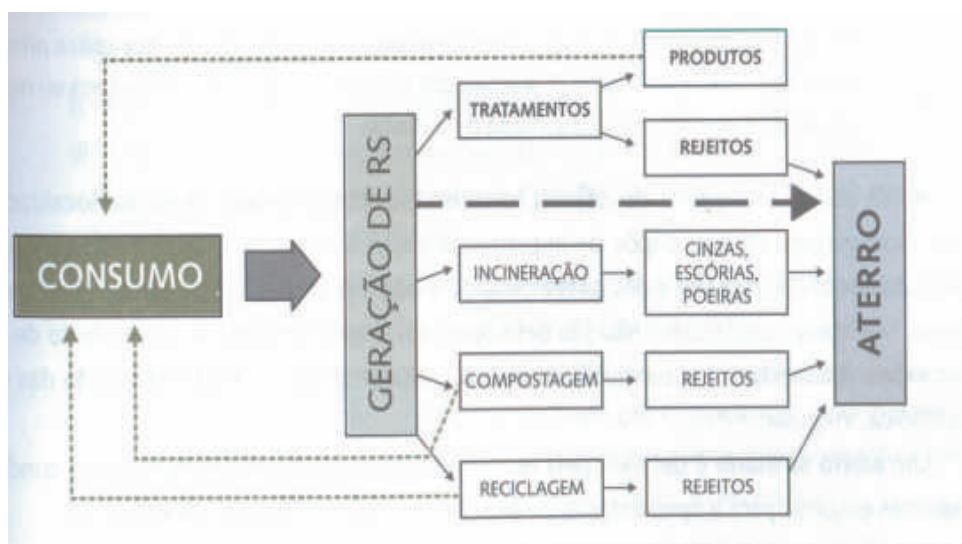


Figura 131: Fluxograma mostrando o papel de um aterro sanitário na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos.

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 N° 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.

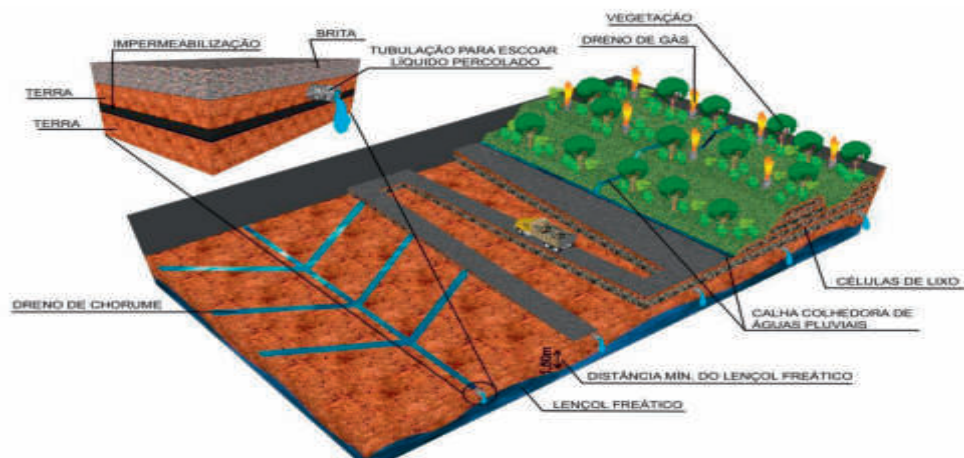


Figura 132: Esquema de um aterro sanitário convencional

Fonte: PEGIRS/ RN, 2012, p. 66.

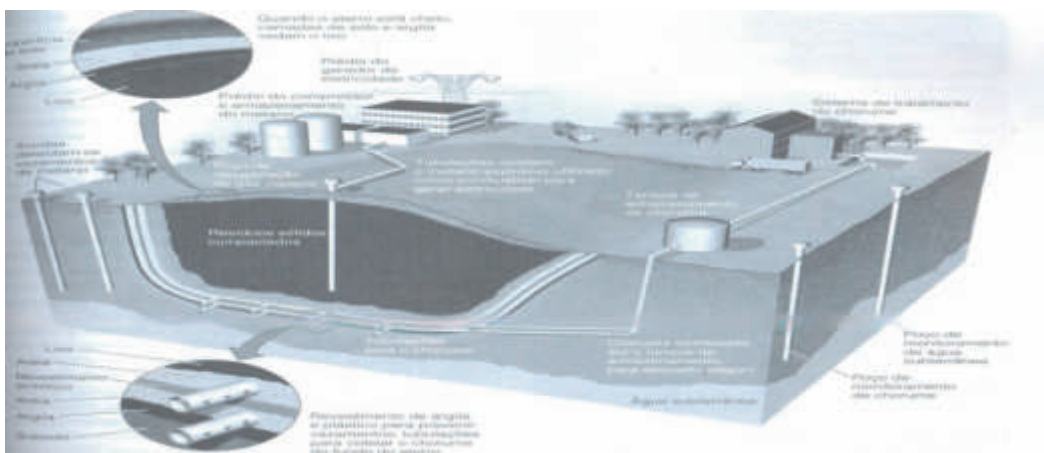


Figura 133: Esquema de um Aterro Celular

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).

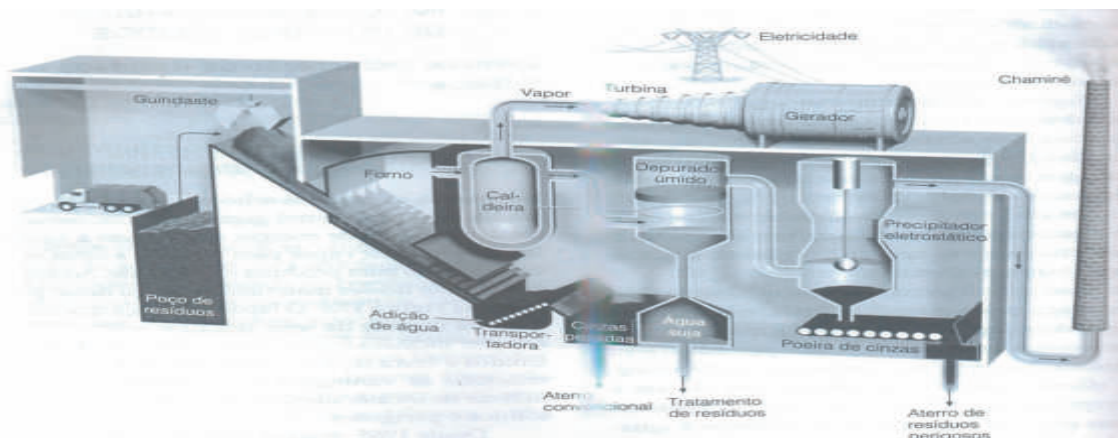


Figura 135: Esquema geral de um incinerador com geração de vapor e energia.

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.

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	-	-	-	-	-
(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	-	-	-	-	-	-	-	-
(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 **Aterro 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.

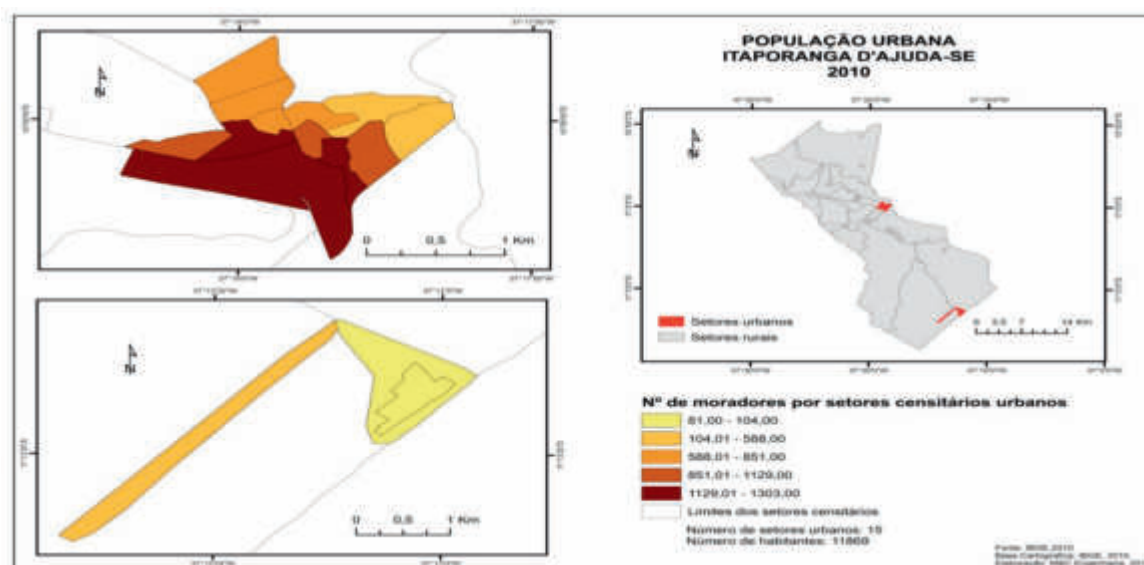


Figura 136: Setores censitários da população urbana da sede do município de Itaporanga D'Ajuda.

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.

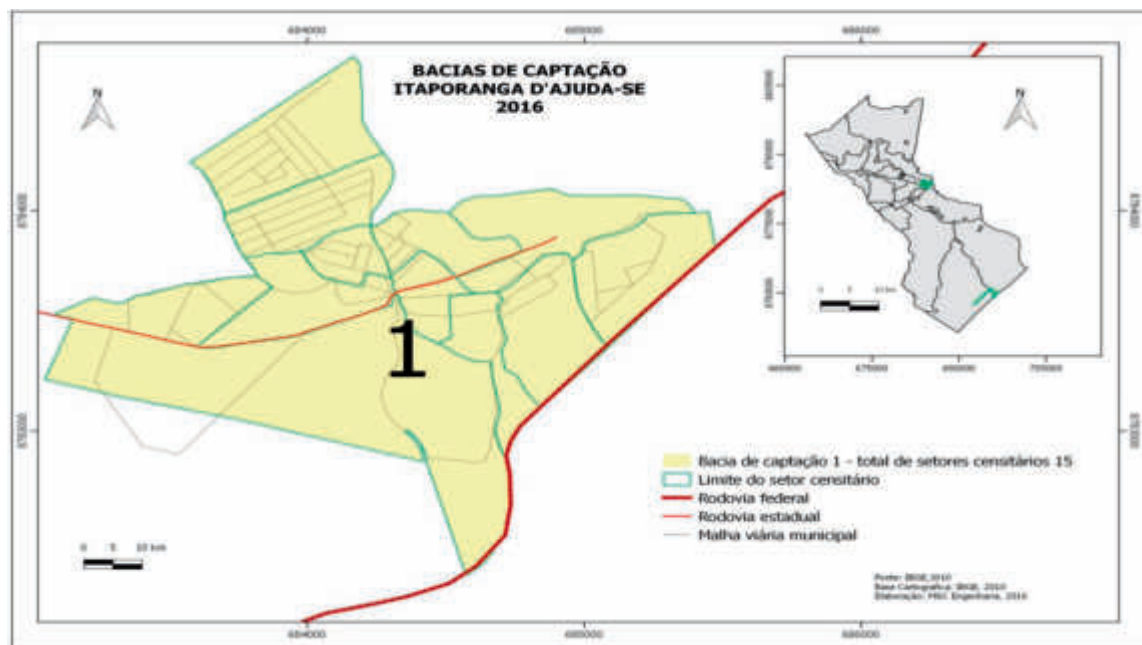


Figura 137: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Itaporanga D'Ajuda.

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).

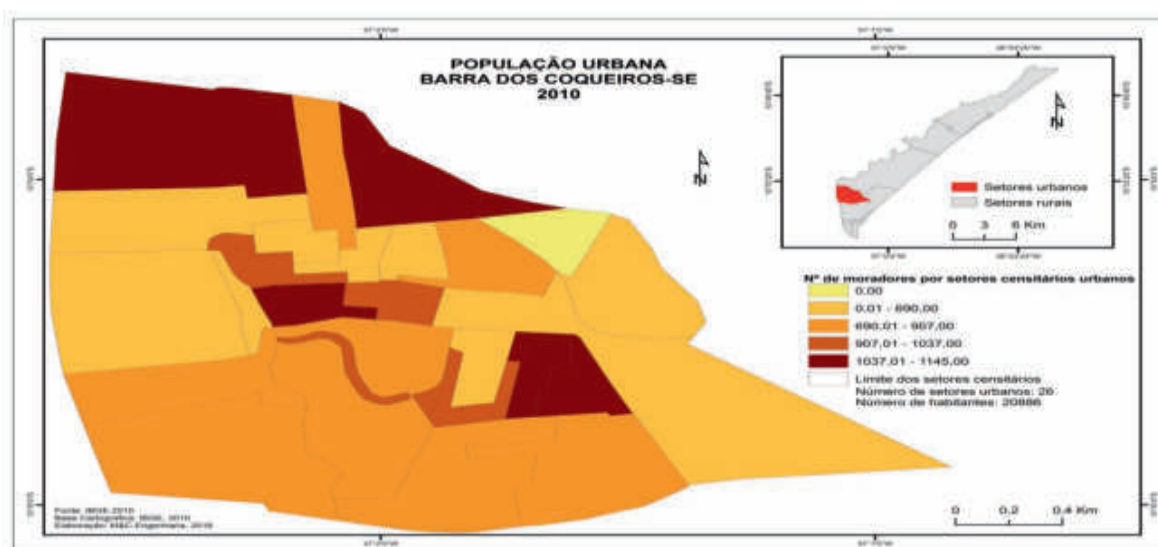


Figura 138: Setores censitários da população urbana da sede do município de Barra dos Coqueiros.

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.

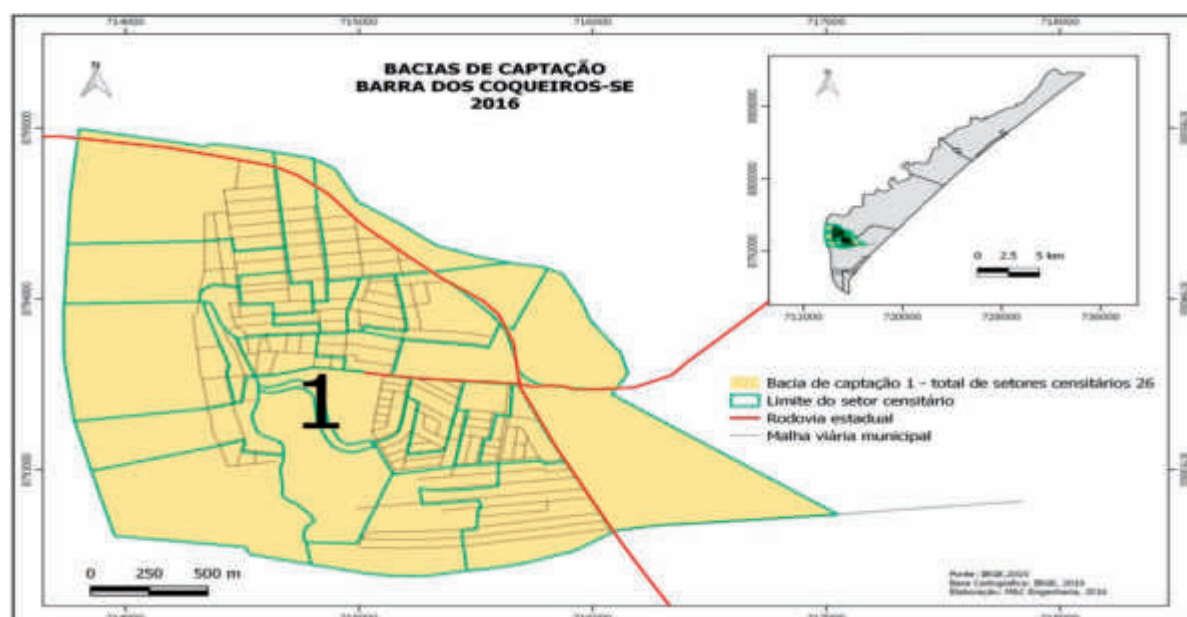


Figura 139: Bacia de captação de resíduos na sede do município de Barra dos Coqueiros.

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.

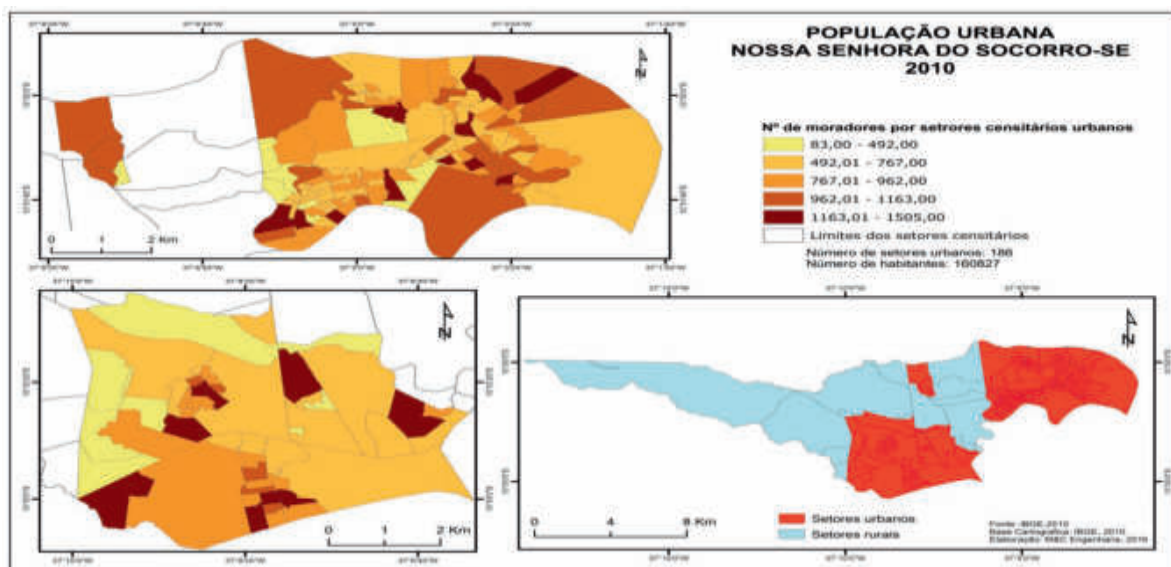


Figura 140: Setores censitários da população urbana na sede e nos complexos Taiçoca e Parque dos Faróis, no município de Nossa Senhora do Socorro.
Fonte: IBGE, 2010.

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.

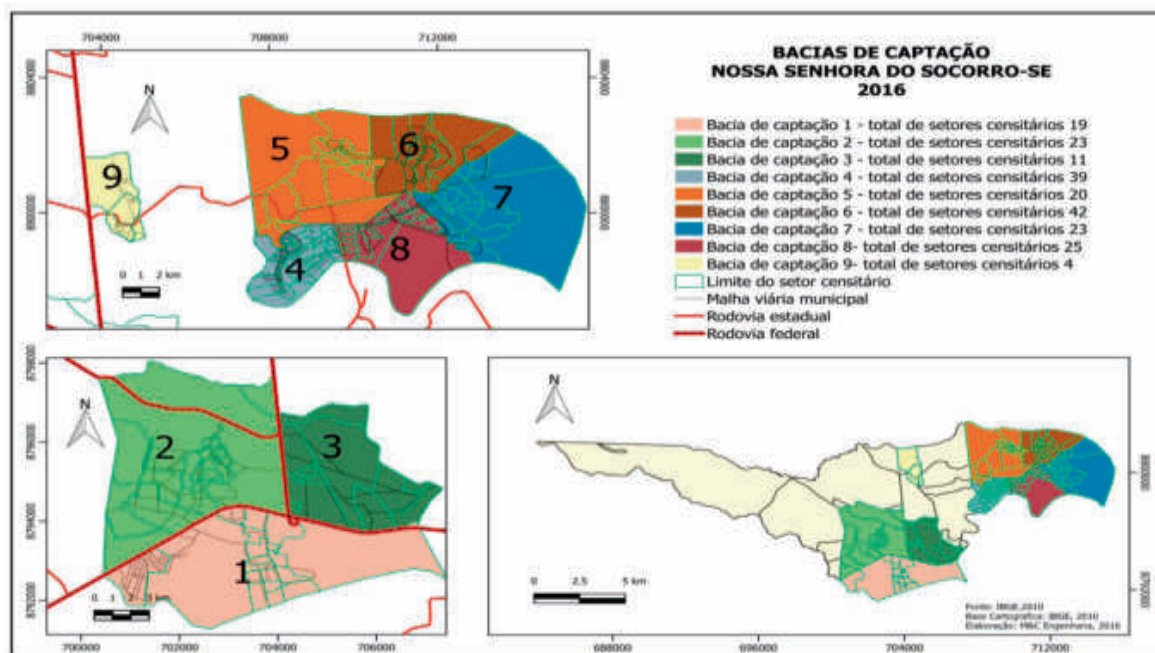


Figura 141: Bacias de captação de resíduos no município de Nossa Senhora do Socorro.

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.

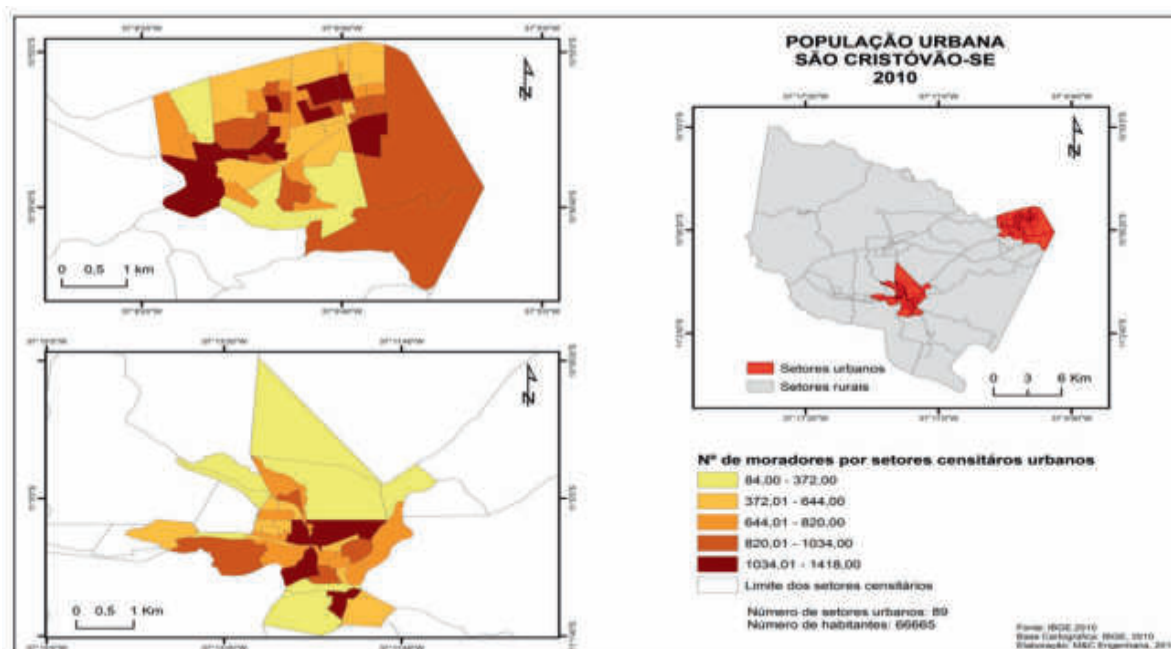


Figura 142: Setores censitários da população urbana na sede e no complexo Eduardo Gomes/Rosa Elze, no município de São Cristóvão.

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).

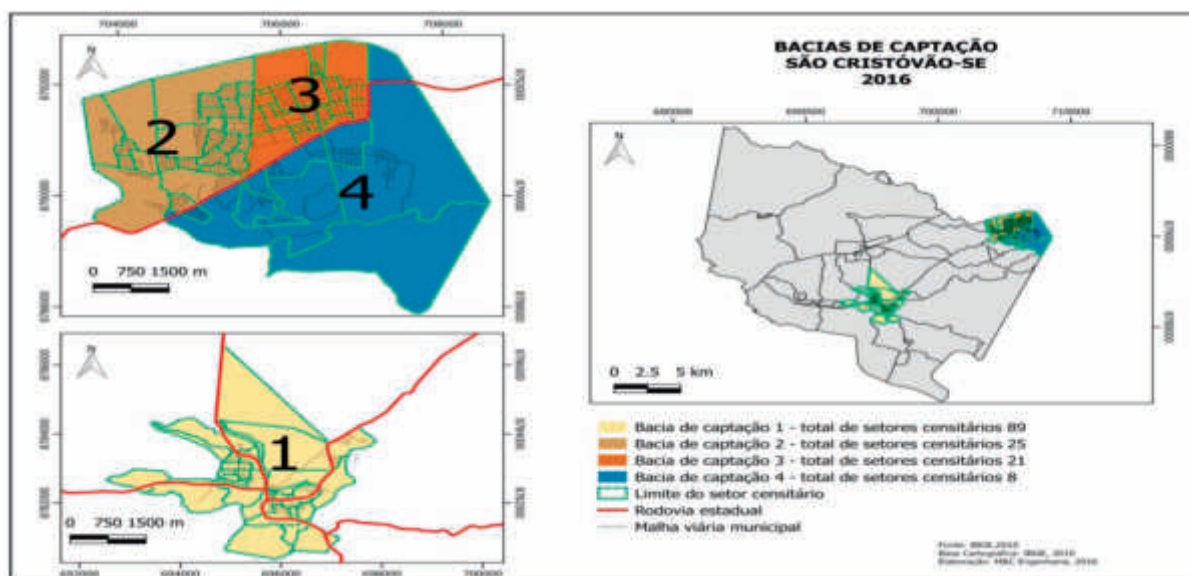


Figura 143: Bacias de captação de resíduos no município de São Cristóvão.

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).

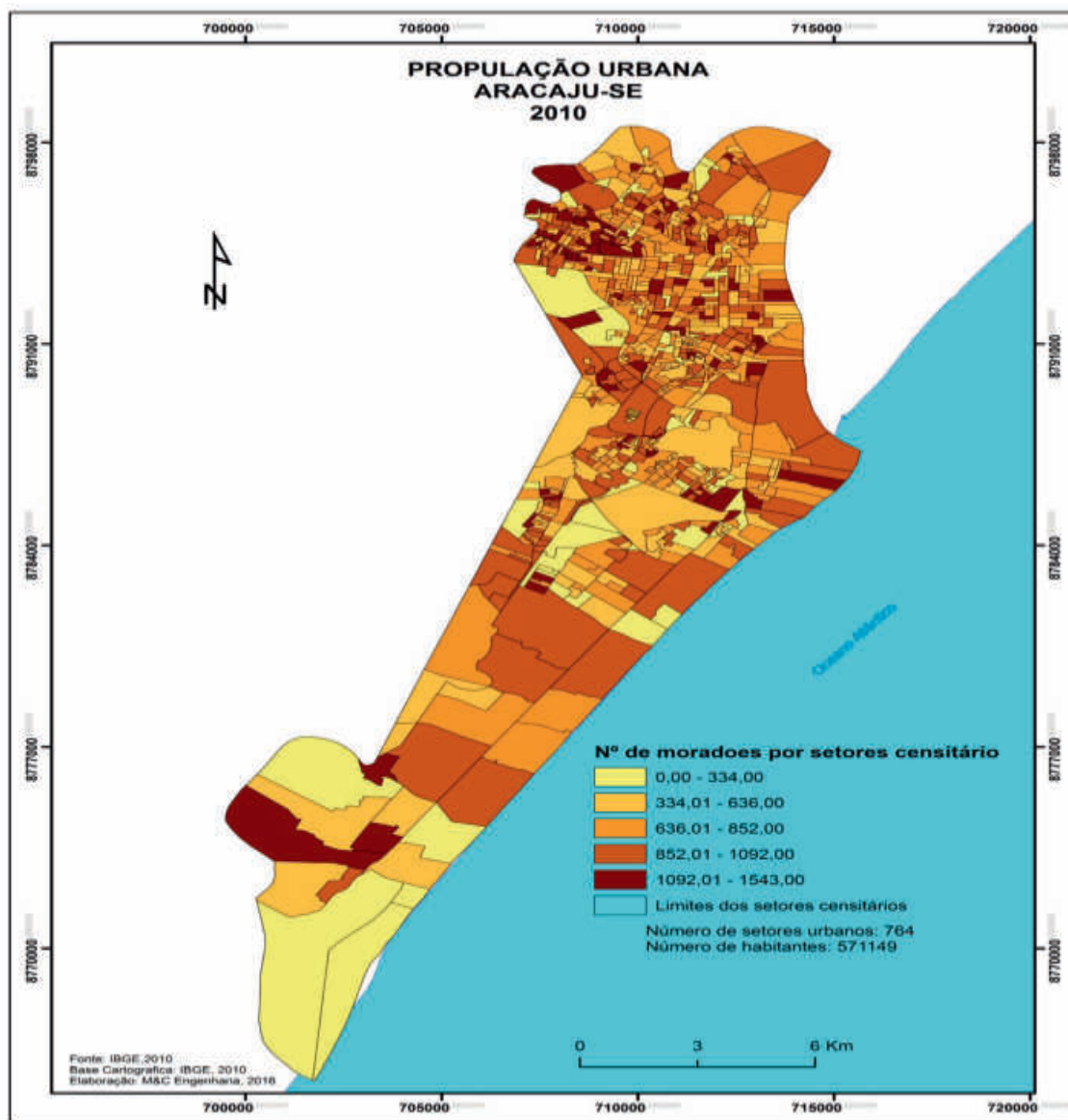


Figura 144: Setores censitários da população urbana no município de Aracaju.

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.

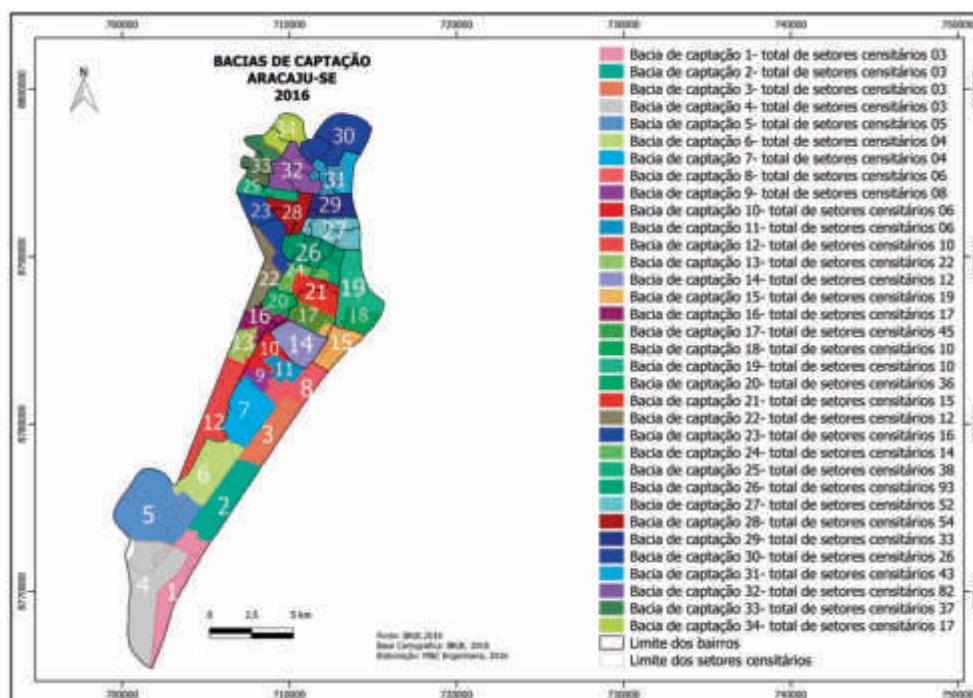


Figura 145: Bacias de captação de resíduos no município de Aracaju.

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 fronteiros 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 m³/dia)	(a)	(b)	-	(f)
Barra dos Coqueiros	1unidade para 30ton/dia (60 m³/dia)	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, 10ton/dia	(b)	-	(f)
Carmópolis	1 unidade com 20ton/dia (40 m³/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 m³/dia)	1 unidade inclusa no PEV Central com galpão de triagem, de 15 ton/dia	(b)	-	(f)
Laranjeiras	1 unidade com 20ton/dia (40 m³/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 m³/dia)	(a)	1 unidade para reciclagem e aterro de 150 ton/dia, ou 120 m³/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 m³/dia)	(a)	1 unidade para reciclagem e aterro de 75 ton/dia, ou 60 m³/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/m³.

(**) O peso específico do RCC foi considerado como sendo 1250 Kg/m³

1 unidade de compostagem compartilhada com 200ton/dia, para atender os municípios: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

1 unidade compartilhada para transbordo, triagem/reciclagem e aterro de RCC, com 350ton/dia, ou 280 m³/dia, de modo a atender os municípios: Aracaju, Barra dos Coqueiros, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Maruim e Santo Amaro das Brotas.

1 unidade compartilhada para transbordo, triagem/reciclagem e aterro de RCC, com 19 ton/dia, ou 15,2 m³/dia, para atender os municípios: Carmópolis, General Maynard e Rosário do Catete.

1 unidade compartilhada de ASPP, com 20 ton/dia, para atender os municípios Carmópolis e General Maynard.



1 unidade compartilhada de ASPP, com 20ton/dia, para atender os municípios de Maruim e Santo Amaro das Brotas.

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 considerá-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 recobrando-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.

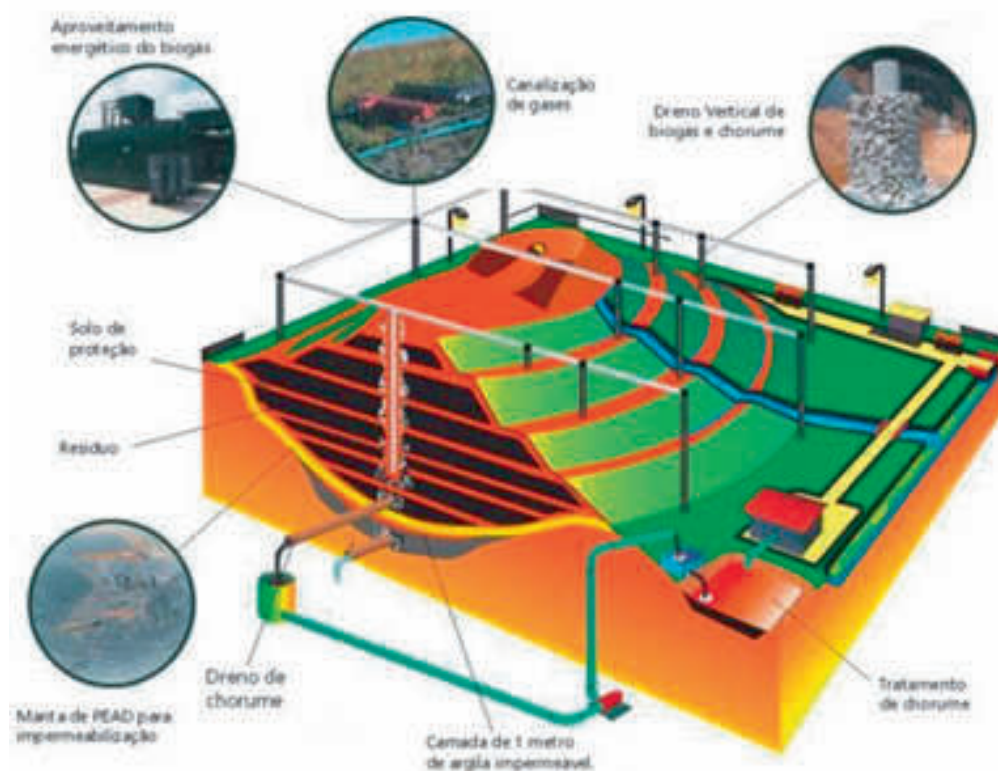


Figura 148: Ilustração de um aterro sanitário.

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. Ocasionalmente 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.

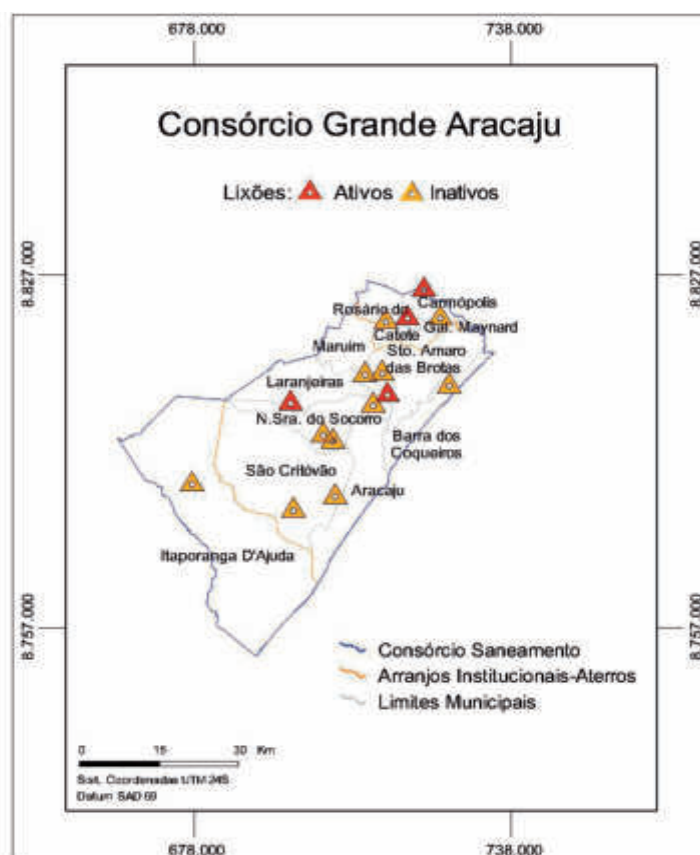


Figura 149: Sergipe. Áreas degradadas por lixo.

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).

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 (ADRH, 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.

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 a ser elaborado por profissionais especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

De acordo com a técnica apresentada e o mapa exposto na Figura 150, oriundo de estudo preliminar realizado pela 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.

Existem externalidades nesses casos, que são de difícil mitigação, a exemplo da emissão de gases, que para serem drenados terão que contar com construções de 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, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare*.

De acordo com o estudo apresentado no PERS/SE (2014), a Figura 150 ilustra a existência de áreas degradadas e passíveis de recuperação no território da Grande Aracaju, podendo-se ver as condições desfavoráveis de localização dos antigos lixões.

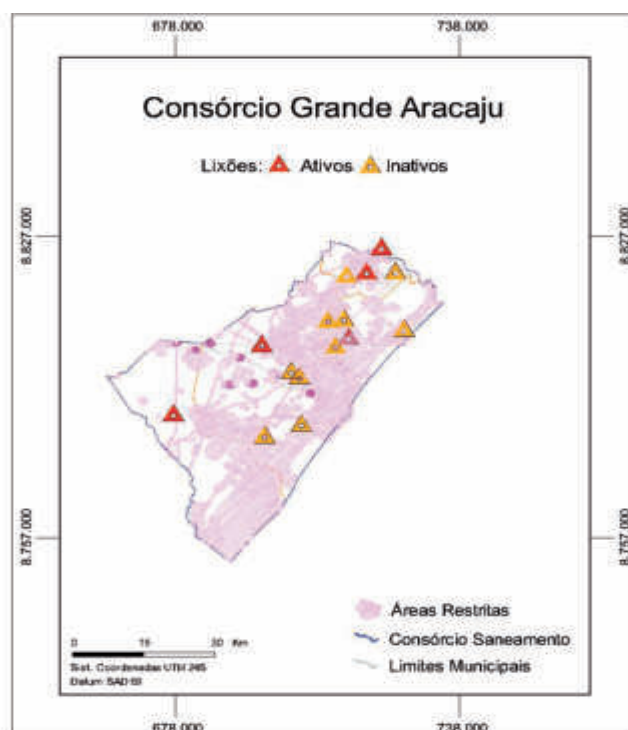


Figura 150: Sergipe. Macroáreas restritas.

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:

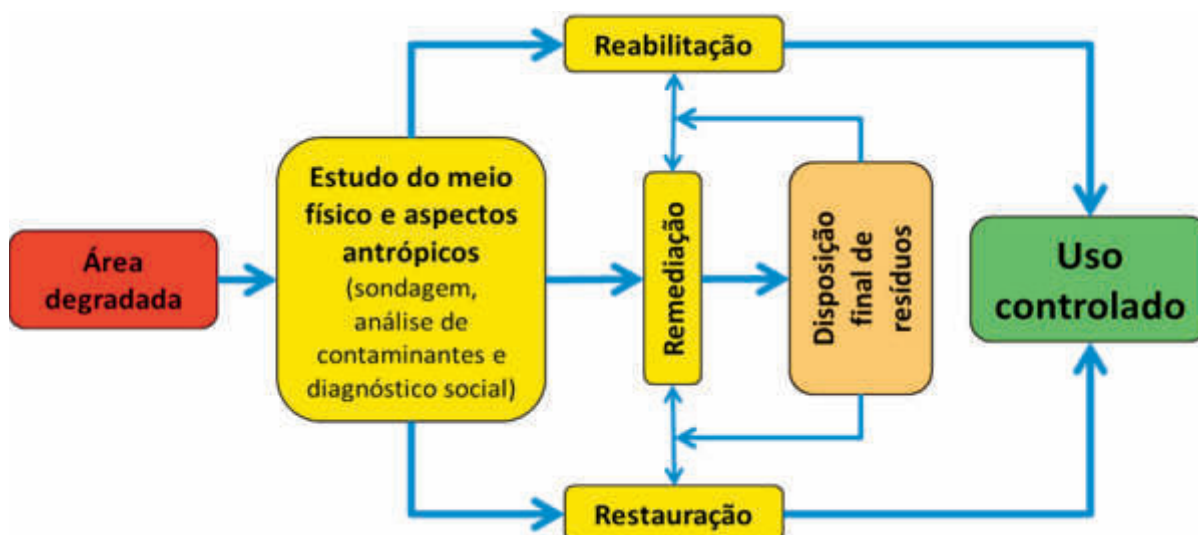


Figura 151: Fluxo da recuperação de áreas degradadas.

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 m³	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/ Sen- tido
					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 hi- dráulicos eficientes	Anual	Maior melhor
	1.3. Copos Descar- táveis	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 des- cartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	mensal anual	Menor melhor
		1.3.4.	Consumo per capita de copos de 50ml des- cartáveis	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 des- cartáveis (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 per- manente	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/ Sentid
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 Eletroeletrônicos	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/ Sentid
			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).

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)

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.

Elaboração: M&C Engenharia/2016, adaptado de MMA (2014)

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
	de Copa			substituídos por copos não descartáveis		



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 seção 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 no 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 Hidricos 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



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 exhibe 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 Solicitar aos fabricantes e importadores relatórios periódicos quanto aos quantitativos coletados no Estado, bem como as formas de	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados	Maior Melhor
(Continuação)			
Meta	Ações	Indicador (es)	Interpretação
	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/esmerilhadeira, 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 As-sociada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcios e Programas	- Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcios e de Programas	- Órgão ou Entidade de Ente Consor-ciado
				- Órgão da Administração Direta
			Contratos de Consórcios e de Concessão	- Autarquia
				- Empresa pública
				- Empresa de economia mista
				- Fundação
				- 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 Au-torização	- 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.

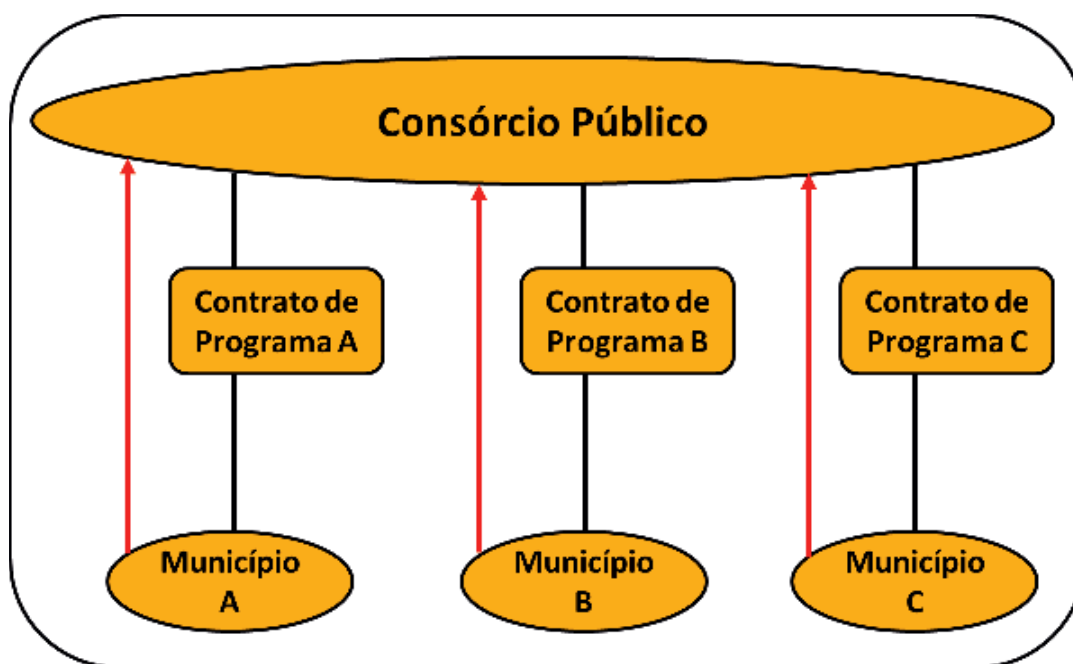


Figura 152: Prestação de serviços no consórcio público.

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.

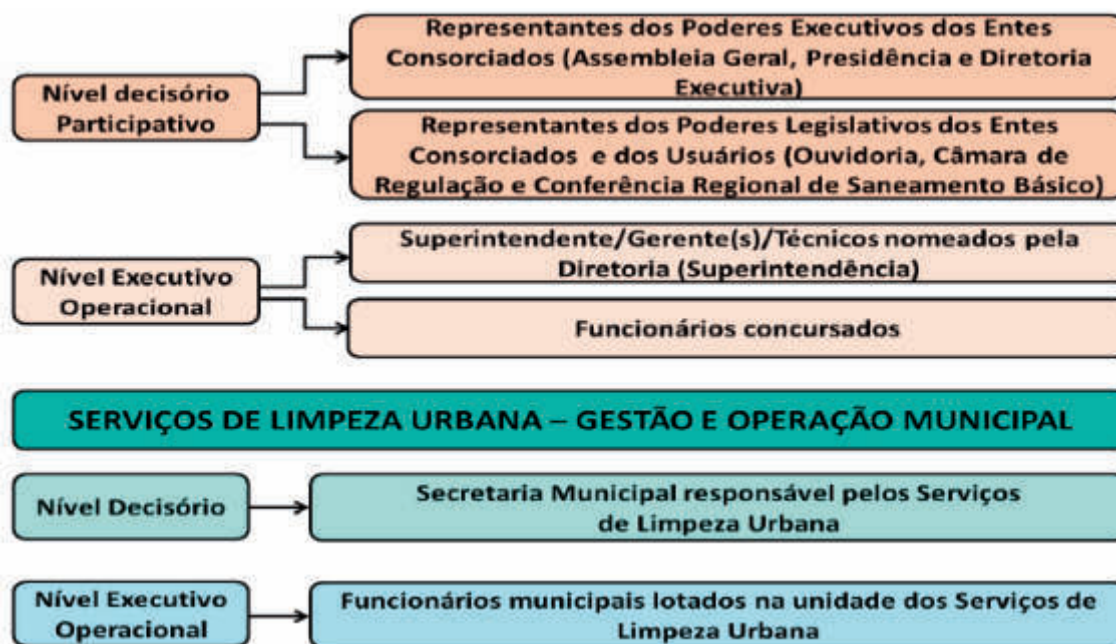


Figura 153: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS na Grande Aracaju

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 7m, 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)

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 m³/dia	44.922,30
135 m³/dia	47.888,38
270 m³/dia	117.639,46
540 m³/dia	133.292,66
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 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 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.

- **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 m³/dia	73.406,81	367.034,05
	1	135 m³/dia	78.253,63	78.253,63
	1	270 m³/dia	192.232,76	192.232,76
2025	1	540 m³/dia	217.811,40	217.811,40
	1	540 m³/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 m³/dia	96.803,23	96.803,23
	1	135 m³/dia	108.155,15	108.155,15
Transbordo, Triagem e Aterro de RCC Compartilhada	1	70 m³/dia	96.803,23	96.803,23
	1	270 m³/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 30m², 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 pesca 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.

04 Parte

AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO

1.1 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 município, 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 município 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.

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).								
	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.								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, comerciantes, entre outros.
	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)								

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	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).

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)									

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	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 inicialmente 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 política 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 iniciativa privada para coleta e destino dos RCD (metais) dentro do ciclo de vida do material.								
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando a comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção.								Prefeituras (Secretarias de obra e infraestrutura, de finanças e de meio ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	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								

(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 e de 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



(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 6ª ao 9ª 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 Pública 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									
Realizar diagnóstico ambiental da instituição								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.	
Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais e instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.	
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 locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.	
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									
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									



(Continuação)									
Diretriz	Meios de implementação (ações) M	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes envolvidos
		AT	C	I	C	M	L		
	Realizar campanha de comunicação institucional								Sistema S. Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindi- catos, associações e en- tidades de classe.
Avaliar e monitorar	Verificar o desempenho ambiental;								Gestores locais, órgãos de controle interno e ex- terno, entidades da so- ciedade civil.
	Identificar as falhas e pontos de melhoria;								
	Realizar replanejamento de procedimentos;								
	Identificar as ações de controle;								
	Identificar indicadores de aprimoramento.								

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.								Municípios; 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.								Municípios; 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.								Municípios; 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.								Municípios (usuários); associações de feirantes;
	Elaborar plano para a distribuição estratégica de equipamentos nas áreas de feiras e mercados.								Associação e/ou Cooperativa de Catadores; Setores de órgãos municipais ou do próprio Consórcio, responsável pela gestão dessas atividades e ONG's .
	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 jardins; 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.
	Estimular a coleta realizada em parceria com cooperativas.								
Coleta seletiva, tratamento dos resíduos úmidos e destinação do composto	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								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; 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).

4.4.4 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 os resíduos 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 coleta 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).



4.5.1 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.

05 Parte

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 Lu-



brificantes 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 es-



tações 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 al. 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 nº 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 Vítório 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. PHILIPPI Jr., 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, Adrianly 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 Lubrificante. 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 Estaptesca. 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/se Acesso 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 sanitarios manuales. Lima-Peru: OPS/CEPIS, 2002.

JORNAL MUNDO JOVEM. Centro de Triagem de Vila Pinto. Porto Alegre: Jornal Mundo Jovem, 2013.

LEMONS, 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) – Escola 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 avancer 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.bar-radoscoqueiros.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/dejetosdecaprinosa.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.br/Mandiocultura>. 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.scienciaplana.org.br>. Scientia Plena, Vol. 5, Num 10. 2009. Acesso em: 26/03/2014.

SINDIRREFINO – Sindicato Nacional das Indústrias de Refino de Óleos Minerais. Centros de coleta e unidades de refino 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. Diagnós-



tico 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. Akropolis – 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, 15/106/2016

Instituição	Representante	Assinatura
Administração Estadual do Meio Ambiente - ADEMA	<i>ABENY</i> <i>Adriana Beny</i>	<i>Adriana Beny</i>
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	<i>Adriana Beny</i> <i>Adriana Beny</i>	<i>Adriana Beny</i>
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	<i>Estelene Azevedo</i> <i>Estelene Azevedo</i>	<i>Estelene Azevedo</i>

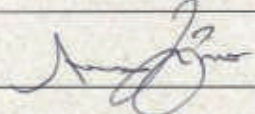
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Av. Heliópolis Rolimberti, 4444 - DUA - Fone: (079) 3176-7301 - FAX: (079) 3176-7302 Aracaju-SE

www.sema-aracaju.gov.br



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 BVENO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAUJO DOS ANJOS	



Governo do 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	AREUA dos	Aracaju-SE
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	Adriana Helena Kiana Dolores Santos	Aracaju-SE
Conselho Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	Aracaju-SE	Aracaju-SE

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Av. Marechal Rondonberg, 4444 - DUA - Fone: (079) 3175-7301 - FAX: (079) 3175-7302 Aracaju-SE

www.sema.mt.gov.br



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 BENED	
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	IVONEIDE MARIA CB do N. BACCETO	IVONEIDE BACCETO
	RENATO SIEGA DA SILVA	RENATO SIEGA DA SILVA
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE		
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	EURYLANO AUGUSTO GALVÃO	EURYLANO AUGUSTO GALVÃO

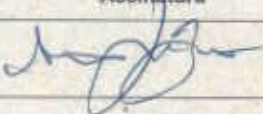
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Av. Heráclito Rollemberg, 4444 – D/A - Fone: (079) 3179-7301 - FAX: (079) 3179-7302 Aracaju-SE
www.semarh.se.gov.br



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 L. OLIVEIRA	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAÚJO DOS ANJOS	

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Av. Heráclito Rollemberg, 4444 – DfA - Fone: (079) 3179-7301 - FAX: (079) 3179-7302 Aracaju-Se.
www.semarih.se.gov.br



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	Thaís de C. B. de M. Ribeiro	Thaís
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH/SE	Regina Siqueira da Silva	Regina
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Grande Aracaju	Edmarcio Antonio Calixto	Edmarcio

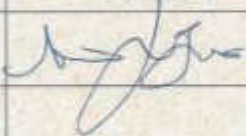
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Av. Heitor de Almeida, 4444 - D.A. - Fone: (078) 3176-7301 - FAX: (078) 3179-7302 Aracaju-SE
www.sema.rh.se.gov.br



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)	ALFONSO LUIZ BUENO	
Secretaria de Estado da Mulher, da Inclusão e da Assistência Social, do Trabalho e dos Direitos Humanos (SEIDH)	FELIPE ARAÚJO 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.



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. Evaldino Calazans, Superintendente do Consórcio Público de Saneamento da Grande Aracaju. Dia 20 de outubro de 2015.



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.



Público presente. 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.



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.



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.



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.



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.



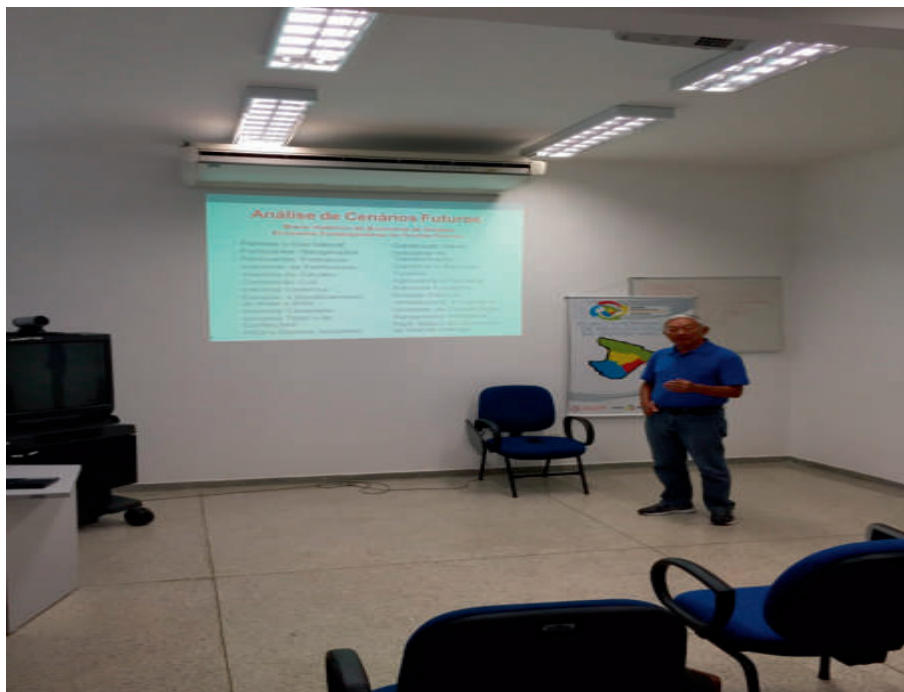
Presentes na Oficina do Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju. Dia 26 de outubro de 2016.



Almoço fornecido pela empresa de logística. Dia 26 de outubro de 2016.



Fala da Sra. Patrícia Carvalho, diretora da M&C Engenharia.
Dia 18 de novembro 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 Redenção	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
Yanaia 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 Moraes	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



- Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)
- Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe
- Fale conosco através 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 através do e-mail: pgirs.bsfr@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 através do e-mail: pgirs.sc@semarh.se.gov.br
- Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)
- Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central
- Fale conosco através 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 através do e-mail: pgirs.ga@semarh.se.gov.br
- Outras informações





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 Consórcio. " Os Consórcios 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 Consórcio. " Os Consórcios 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.



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, segundo 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

<http://www.semarh.se.gov.br/modulos/news/print.php?storyid=2867>



20/06/2016 - Técnicos participam de reunião de alinhamento do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

100 pessoas para o evento que tem objetivo de mobilização e divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju.

Esta 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 Franca, que são profissionais da equipe da Empresa M&C Engenharia, representada pela engenheira Patricia 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 Cutete, 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

Esta 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 (Pris) da Grande Aracaju, organizada pela Superintendência de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental, vinculada à 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 (Pris) 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, Camapópolis, General Maynard, Itaporanga D'Ayuda, Laranjeiras, Maruin, 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, encontramos 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 Semath. 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 Acordeon”, que fizeram uma pequena apresentação antes do início dos trabalhos.

Esta notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente

<http://www.semamh.se.gov.br>

Endereço desta notícia:

<http://www.semamh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2431>

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 Antônio 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 es-

pecialista 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 dire-

trizes 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.





M Gmail
Mércia Couto Guaranta <mercia.guaranta@gmail.com>
ENC: [NOTICIA] Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju
1 mensagem
M&C Engenharia <mec@infonet.com.br>
Para: Mercia Guaranta <mercia.guaranta@gmail.com>
18 de outubro de 2016 17:23
Divulgação de Laranjeiras, para relatório de atividades.

Confidencialmente...

Patricia Carvalho
M&C Engenharia
(79) 3211-2567 / 9982-5625

De: Evaldino Calazans [mailto:evaldincalazans@hotmail.com]
Enviado em: terça-feira, 18 de outubro de 2016 16:47
Para: Patricia M&C
Assunto: [NOTICIA] Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju



Antes de imprimir pense em sua responsabilidade e compromisso com o Meio Ambiente.

Evaldino Calazans

De: janacoliveira916@gmail.com <janacoliveira916@gmail.com>
Enviado em: terça-feira, 18 de outubro de 2016 13:47
Para: evaldincalazans@hotmail.com
Assunto: [NOTICIA] Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju

Materia enviada por Janaina
Laranjeiras sedia oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos 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.

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".

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, Patricia 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.



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



"Vamos identificar os diagnósticos dos municípios. É um momento histórico e acredito que, este ano, a gente finalize todos os produtos"



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, agroindustrial, e da mineração.

O consórcio da Grande Aracaju é composto pela Barra dos Coqueiros, Carmópolis, General Maynard, Ilaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Munim, 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>



14/11/2016

Semarh realiza 2ª Oficina do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

Esta 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 elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos 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, agroindustrial, 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.



01/12/2016

Semarh realiza 3ª Oficina do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente



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, Maraim, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão. Sergipe possui ainda mais

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=2464>

1/2

01/12/2016

Semarth realiza 3ª Oficina do Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprenta - SEMARH - Portal do Meio Ambiente



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 Embraça, situado na Av. Betta Mar, 3250, Jardins, Aracaju.

Esta 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>

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2464>

272



07/12/2016

Portal da Prefeitura Municipal de Laranjeiras - Notícia



Portal da Prefeitura Municipal de Laranjeiras

[ACESSO À INFORMAÇÃO](#) [DADOS MUNICIPAIS](#) [SERVIÇOS](#) [E-SIC](#) [TRANSPARÊNCIA](#) [CONTATO](#)

[+ pular para o conteúdo](#) [+ acessibilidade](#) [+ editor de texto A: fonte normal A: diminuir fonte A: aumentar fonte A: contraste](#)

Navegue por perfil

[Cidadão](#)
[Empreendedor](#)
[Servidor](#)

[Emissão Certidão\[...\]](#)

[Informações sobre\[...\]](#)

[Combate à Corrupção](#)

[Polícia Militar](#)

[Consulta Situação\[...\]](#)

mais serviços

[Mensagem do Prefeito](#)

[Prefeito](#)

[Servidores](#)

[Folha de Pagamento](#)

[Contato Online](#)

[Convênios](#)

[Concursos e Processos](#)

[Leis Municipais](#)

[Relatórios \(URF\)](#)

[Diários e Passagens](#)

[Cedentes](#)

[Laranjeiras sedia...](#)

[Prefeitura inicia...](#)

[Prefeitura de](#)

mais notícias

[ANIT - Agência](#)

[Polícia Militar da...](#)

[Conteúdo](#)

[CGU - Controladoria...](#)

[TSE - Tribunal Superior...](#)

[TCU - Portal do Tribunal...](#)

mais links

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 3ª 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 produtos 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 Marum. Já os com representação não oficial foram General Maynard, Socorro e Rosário do Catete. E os municípios não representados na oficina foram Aracaju, Camoópolis, 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 Embraep, em Aracaju, e visa uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana, com relação a 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 Embraep, em Aracaju, e visa uma mudança gradual de atitudes e hábitos na sociedade sergipana, com relação a destinação dos resíduos sólidos, desde a geração, até a destinação final.

O Pirsga abrangem 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 empreendimentos 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. Esta 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

07/12/2016

Semarh lança o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente



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

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/print.php?storyid=2470>

2/4

07/12/2016

Semiarh lança o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

Semiarh 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, Secorco 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, Ilapomanga D’Ajuda, Laranjeiras, Maruin, 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 atenuante 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 atenuante sanitário. Quando opta por fazê-lo sozinho, passa a ser responsabilidade desse município.

Fotos: Edinaldo Nascimento



<http://www.semiarh.se.gov.br/modulos/visualizar.php?historico=2470>



07/12/2016

SEMARH lança o Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos da Grande Aracaju - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

Esta 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>



LANÇAMENTO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA GRANDE ARACAJU – PIRSGA

Foi realizado na manhã hoje 06 de dezembro no auditório da Embrapa em Aracaju, o lançamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju – PIRSGA. O plano que está em consonância com os princípios preconizados pelo diploma legal da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010) serve como instrumento para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos das cidades de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Cambores, General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Marim, Nossa Senhora do Socorro, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e São Cristóvão todas elas pertencentes ao território da Grande Aracaju para os próximos 20 anos.

O superintendente do Conselho da Grande Aracaju Evaldino Calazans agradeceu pelo esforço e empenho da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das prefeituras consorciadas bem como da empresa M&C responsável pela elaboração do plano.

A secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos estava representada pela Senhora Vasconcelos Para a qual ressaltou da importância desse plano para os próximos 20 anos assim como sua tecnologia futura para que os municípios através do Conselho consiga recursos do governo Federal.

O evento contou ainda com a participação dos prefeitos de General Maynard, Itaporanga D'Ajuda, Marim e do prefeito eleito de Santo Amaro das Brotas, além de secretários municipais representando as cidades da Barra dos Coqueiros, Cambores, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro.

Fonte: Conselho Intermunicipal de Resíduos da Grande Aracaju - dezembro 2016



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 Meio Ambiente
☐ Código Tributário ☐ Lei Orgânica
☐ 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 m).	
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.
() 1 a 2 anos. () 4 a 6 anos.
() Acima de 6 anos.

E6. Qual o percentual estimado de domicílios cobertos pela coleta seletiva no município?

- () Menos de 25%. () 50 a 75%.
() 25 a 50%. () 75 a 100%.
() 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. () Quatro vezes na semana.
() Duas vezes na semana. () Três 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 semestre. () Uma vez por ano.
() Uma vez por mês. () 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? _____

Mones: _____

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 RCC¹ (entulho) comumente recolhidas?

¹ 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.

- () 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 _____

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)

11. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica à saúde.	
Outros. Especificar:	

12 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 _____

13. 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 _____

14. 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 _____

15. 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 _____

16. Existe algum tratamento em algum serviço da unidade de saúde?

- () Sim. () Não.

Caso afirmativo, para que tipo de resíduo e qual o tratamento adotado? _____

17. 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

() Argila

() Cascalho

() Água mineral

() Calcário

() 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 _____

L3 Em 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 de rua _____

Catadores em cooperativas _____

O) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS

01. 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.	

02. 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 _____

03. 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%.

04. 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.



05. 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:	

06. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?

() Sim. () Não.

Caso afirmativo, especificar _____

07. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?

() Nenhum () 20 a 30 pessoas
() Menos de 10 pessoas () 30 a 40 pessoas
() 10 a 20 pessoas () Mais de 40 pessoas

08. 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.

09. 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: _____

10. 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



(Footnotes)

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).

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>