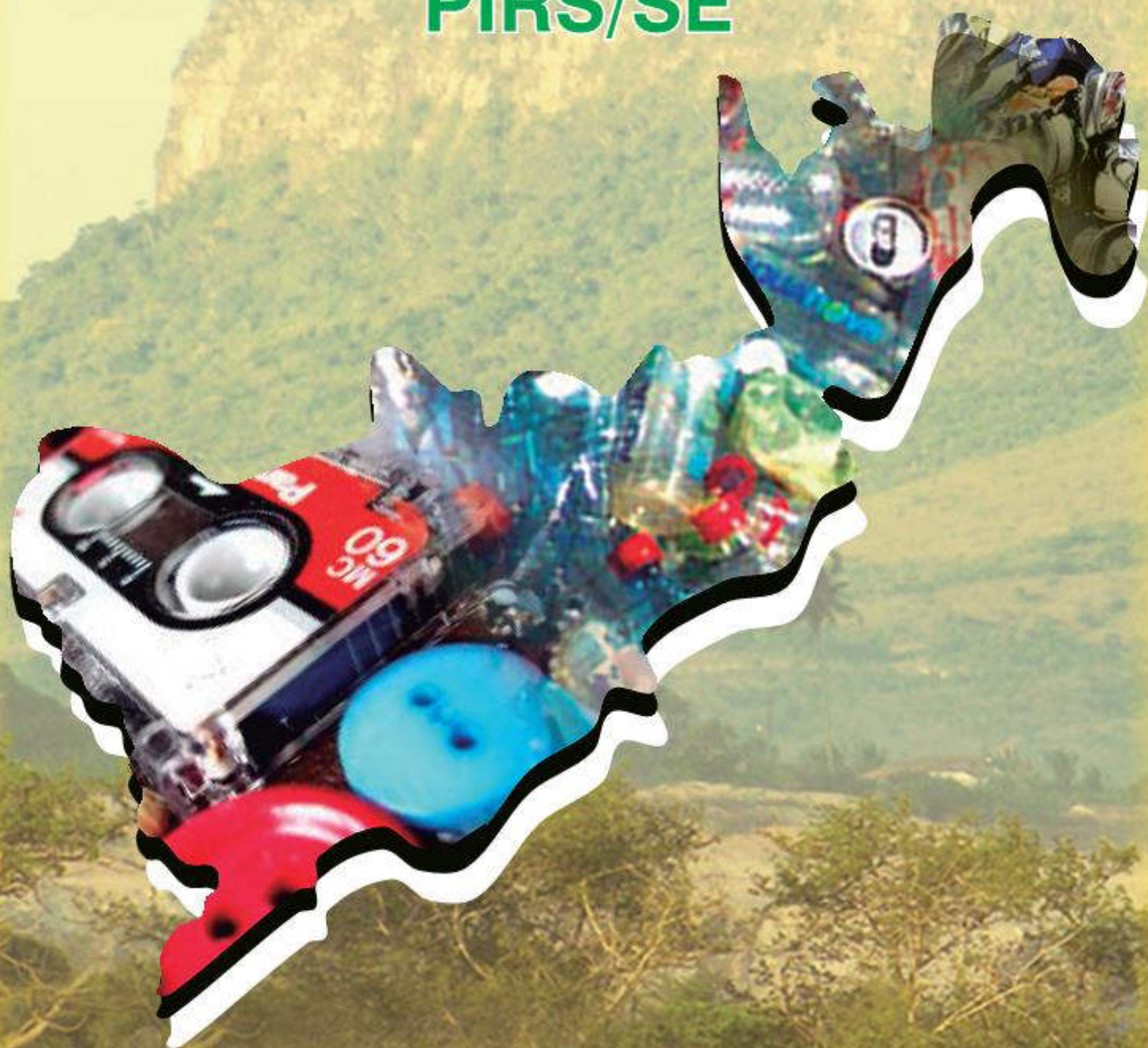


# PLANO INTERMUNICIPAL DE **RESÍDUOS SÓLIDOS** DO AGRESTE CENTRAL **PIRS/SE**



GESTÃO  
INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS  
DE SERGIPE

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

**Dilma Rousseff**

Presidenta

Vice-Presidente

**Michel Temer**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

**Izabella Teixeira**

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE

**Jackson Barreto Lima**

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

**Genival Nunes Silva**

Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

**Marisa Ramos**

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

**Maria de Fátima Maynard Santana (até abril de 2014)**

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

**Vera Lúcia Silva Cardoso**

Superintendente de Recursos Hídricos

**Ailton Francisco da Rocha**

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

**Valdineide Barbosa Santana (até outubro de 2014)**

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

**Elisio Marinho dos Santos Neto**

Diretora Administrativa e Financeira

**Vera Lúcia Oliveira**

Diretor da Assessoria de Planejamento

**Wellington Santana**

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano

**Cristiane Barreto Andrade**

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju

**Talita de Oliveira**

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco

**Valdinete Paes Silva de Jesus**

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano

**Vera Lúcia Silva Cardoso**

Coordenadora de Ações com os Catadores e Catadoras de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis de Sergipe

**Tânia Ribeiro dos Santos**

Assessor de projetos

**Carlos Augusto Carvalho Messias**

**Equipe Executiva**

**Cristiane Barreto Andrade** – Coordenadora Executiva

**Itana da Cruz Araújo** – Estagiária de Engenharia Ambiental

**Maxmüller de Andrade Moura** – Estagiário de Engenharia Florestal

### **Equipe Técnica de Apoio**

**Ediane Soares** – Técnica em Engenharia Ambiental

**Janaina Guedes Freitas Rodrigues** – Assessora Técnica

**Larissa Mury de Barros** – Coordenadora da A3P e de Educação Ambiental

**Thássia Luiza Santana Costa** – Estagiária de Engenharia Ambiental

**Vinícius Freitas Melo Albuquerque de Rezende** – Estagiário de Engenharia Florestal

### **ASCOM**

Chefe de Redação

**Rita Oliveira**

Jornalistas

**Stephanie Macêdo**

**Valéria Lima**

### **PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE**

Consórcio do Agreste Central Sergipano – Prefeito do Município de Macambira

**Ricardo Alves de Meneses Sousa**

Consórcio do Baixo São Francisco – Prefeito do Município de Propriá

**José Américo Lima**

Consórcio da Grande Aracaju – Prefeito do Município de Laranjeiras

**José de Araújo Leite Neto**

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano – Prefeito do Município de Boquim

**Jean Carlos Nascimento**

### **SUPERINTENDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERGIPE**

Consórcio do Agreste Central Sergipano

**Caio Marcelo Valença Teles de Menezes**

Consórcio do Baixo São Francisco

**José Marcos de Oliveira Silva**

Consórcio da Grande Aracaju

**Evaldino Andrade Calazans**

Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano

**Verônica Paixão dos Santos Fernandes**

**EQUIPE TÉCNICA – M&C ENGENHARIA**

**Especialistas em Geografia e Ordenamento Territorial**

Dr. José Wellington Carvalho Vilar (Coordenador geral) – Instituto Federal de Sergipe

Dr. Lício Valério Lima Vieira – Instituto Federal de Sergipe

Dr<sup>a</sup>. Vera Lúcia Alves França – Universidade Federal de Sergipe

**Especialista em Geoprocessamento**

MSc. Leandro Barros de Santana – Instituto Federal de Sergipe

**Especialistas em Resíduos Sólidos:**

Dr<sup>a</sup>. Claudia Ruberg – Universidade Federal de Sergipe

Dr. José Daltro Filho – Universidade Federal de Sergipe

Dr<sup>a</sup>. Luciana Coêlho Mendonça – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Adriana Virgínia Santana Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Anne Grazielle Costa Santos

MSc. Emerson Meireles de Carvalho

MSc. Josiene Ferreira dos Santos Lima

MSc. Luciano de Melo – Instituto Federal de Sergipe

MSc. Patrícia Menezes Carvalho (Coordenadora)

Engenheiro Civil Osvaldo Kazumi Asanuma

Administrador Elvis Lima Moura da Silva

**Especialista na Área Econômica:**

MSc. Paulo Freire de Carvalho Filho

**Especialistas na Área Jurídica:**

Bela. Alessandra Farias Tavares

Bel. Paulo Sousa Leão Menezes

**Especialista na Área Pedagógica:**

Dr<sup>a</sup>. Joelma Carvalho Vilar – Universidade Federal de Sergipe

**Especialistas na Área Social:**

MSc. Catarina Nascimento de Oliveira – Universidade Federal de Sergipe

MSc. Maria Elisa da Cruz – Universidade Federal de Sergipe

**Estagiária de Engenharia Ambiental**

Mércia Couto Quaranta

Aracaju – SE  
Dezembro/2014

**Convênio - Ministério do Meio Ambiente - MMA-SRHU – 776926-SINCOV  
Elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central  
Sergipano**

## **SUMÁRIO**

LISTA DE FIGURAS .....	11
LISTA DE TABELAS .....	16
LISTA DE QUADROS .....	20
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....	23
RESUMO .....	28
PREFÁCIO.....	30
APRESENTAÇÃO.....	31
INTRODUÇÃO.....	32
1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO.....	34
1.1. JUSTIFICATIVA .....	34
1.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	37
1.3. OBJETIVOS .....	40
1.3.1. Geral .....	40
1.3.2. Específicos.....	40
1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ....	41
1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção .....	41
1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos.....	45
1.4.3. As instâncias de coordenação .....	47
1.5. METODOLOGIA .....	51
1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos.....	53
1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade .....	54
1.5.3. Capacitação dos atores interessados .....	57
1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos.....	58
1.5.5. Definição da metodologia das plenárias .....	59
1.6. CRONOGRAMA.....	62
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	65
2.1. METODOLOGIA .....	65
2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO.....	67
2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação .....	67



2.2.2.	Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos.....	97
2.2.3.	Áreas Reguladas por Legislação Específica.....	99
2.2.4.	Capacidade Operacional e Gerencial Existente.....	103
2.3.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO AGRESTE CENTRAL SERGIPANO.....	106
2.3.1.	Aspectos Gerais .....	106
2.3.2.	Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial.....	109
2.3.3.	Uso e Ocupação Atual do Solo dos Recursos Naturais e dos Recursos Hídricos .....	110
2.3.4.	Os Recursos e seu Papel na Economia Regional.....	113
2.3.5.	Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais.....	125
2.3.6.	Projeção do Crescimento Populacional .....	140
2.3.7.	Caracterização das Bacias Hidrográficas .....	141
2.3.8.	Áreas Degradadas e Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Manejo de Resíduos Sólidos ou Disposição de Rejeitos .....	145
2.4.	ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	154
2.4.1.	Atividades domésticas .....	156
2.4.2.	Atividades de limpeza urbana .....	157
2.4.3.	Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços... ..	162
2.4.4.	Atividades dos serviços públicos de saneamento básico.....	162
2.4.5.	Atividades industriais .....	164
2.4.6.	Atividades de serviços de saúde .....	167
2.4.7.	Atividades da construção civil.....	170
2.4.8.	Atividades Agrossilvopastoris.....	173
2.4.9.	Atividades de Serviços de Transportes.....	175
2.4.10.	Atividades de Mineração .....	176
2.5.	SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	177
2.5.1.	Resíduos Sólidos Urbanos .....	177
2.5.2.	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico .....	210
2.5.3.	Resíduos Industriais.....	219
2.5.4.	Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde .....	235
2.5.5.	Resíduos da Construção e Demolição .....	252
2.5.6.	Resíduos Agrossilvopastoris .....	261

2.5.7.	Resíduos de Serviços de Transportes .....	281
2.5.8.	Resíduos de Mineração.....	283
2.6.	INICIATIVAS RELEVANTES .....	293
3.	PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES .	306
3.1.	ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS .....	306
3.1.1.	Breve histórico da economia .....	306
3.1.2.	Economia contemporânea.....	308
3.1.3.	Dinâmica econômica recente.....	317
3.1.4.	Estimativas de crescimento demográfico .....	319
3.1.5.	Cenários de desenvolvimento .....	323
3.2.	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES.....	325
3.2.1.	Diretrizes e estratégias.....	325
3.2.2.	Metas .....	339
3.2.3.	Programas, projetos e ações.....	348
3.3.	INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO .....	362
3.3.1.	Rede de instalações.....	362
3.3.2.	Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos.....	375
3.4.	ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS .....	382
3.4.1.	Áreas degradadas por disposição inadequada .....	387
3.4.2.	Recuperação das áreas degradadas .....	388
3.5.	A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA .....	393
3.5.1.	A3P e gerenciamento de resíduos sólidos .....	393
3.5.2.	Logística reversa.....	401
3.6.	DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL.....	410
3.6.1.	Capacidade efetiva de gestão.....	410
3.6.2.	Instâncias gerenciais necessárias .....	413
3.7.	CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA.....	416
3.7.1.	Custos e investimentos .....	416
3.7.2.	Mecanismos de cobrança.....	427
3.7.3.	Fontes de financiamento .....	429
4.	AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS .....	434
4.1.	AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	434
4.2.	AGENDA DOS CATADORES.....	445

4.3.	AGENDA A3P .....	447
4.4.	AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS .....	449
4.4.1.	Resíduos úmidos domésticos.....	449
4.4.2.	Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras.....	450
4.4.3.	Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes .....	451
4.4.4.	Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. ....	452
4.4.5.	Resíduos úmidos gerados por prédios públicos.....	453
4.5.	AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA .....	454
4.6.	AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	457
5.	REFERENCIAS .....	462
	ANEXOS .....	480
	Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas .....	481
	Anexo 2 – Participantes das Oficinas .....	492
	Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor .....	499
	Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação .....	500
	Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia .....	501
	Anexo 6 – Questionários aplicados .....	514

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano.....	38
Figura 2: A natureza participativa dos Planos de Resíduos Sólidos.....	45
Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. ....	46
Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.....	48
Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.....	51
Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.....	63
Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação.....	64
Figura 8: Parque Nacional Serra de Itabaiana. ....	100
Figura 9: Unidades de Conservação - Agreste Central.....	101
Figura 10: Uso do Solo. Consórcio Agreste Central Sergipano.....	112
Figura 11: PIB de Sergipe e do Agreste Central, 2007-2011. ....	114
Figura 12: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Agreste Central, 2011. ....	115
Figura 13: Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas do Agreste Central por município, 2011.....	118
Figura 14: Comparativo da criação de empregos formais no Agreste Central por municípios, 2002 – 2011. ....	122
Figura 15: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Agreste Central, 2010. ....	124
Figura 16: Agreste Central. População por idade, 2010.....	133
Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. ....	146
Figura 18: Agreste Central. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.....	147
Figura 19: Consórcio Agreste Central, Arranjos e Municípios. ....	149
Figura 20: Áreas restritivas no Consórcio Agreste Central. ....	151
Figura 21: Consórcio Agreste Central. Áreas Favoráveis. ....	152
Figura 22: Varrição – Malhador/SE. ....	158

Figura 23: Poda de árvores – Carira/SE. ....	159
Figura 24: Papeleira pública – Itabaiana/SE. ....	160
Figura 25: Tambor – Riachuelo/SE. ....	160
Figura 26: Composição dos RSU. ....	161
Figura 27: Indústria participante do PSDI – Nossa Senhora Aparecida/SE.....	164
Figura 28: Indústria com coleta seletiva – Nossa Senhora Aparecida/SE.....	166
Figura 29: Abrigo de RSS perigosos e comuns– Malhador/SE.....	169
Figura 30: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Agreste Central. ....	170
Figura 31: RCC acumulados em via pública – Siriri/SE. ....	171
Figura 32: Matadouro – Siriri/SE. ....	175
Figura 33: Quantidade de municípios de acordo com o número de pessoas envolvidas com RSU – Agreste Central .....	189
Figura 34: Número de garis por município – Agreste Central. ....	190
Figura 35: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Agreste Central. ....	191
Figura 36: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Agreste Central.....	191
Figura 37: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE. ....	192
Figura 38: Caminhão basculante – Moita Bonita/SE. ....	193
Figura 39: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora das Dores/SE. ....	193
Figura 40: Lixão de Ribeirópolis/SE. ....	195
Figura 41: Lixão de Itabaiana/SE. ....	195
Figura 42: Lixão de São Miguel do Aleixo/SE. ....	196
Figura 43: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.....	197
Figura 44: Moradia de catador em lixão – Itabaiana/SE. ....	199
Figura 45: Catadores em lixão – Areia Branca/SE.....	200
Figura 46: Varrição – Divina Pastora/SE. ....	201
Figura 47: Frequência da varrição – Agreste Central.....	202
Figura 48: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Agreste Central.....	202
Figura 49: Serviço de capina manual – Moita Bonita/SE. ....	204
Figura 50: Serviço de poda – Siriri/SE.....	204
Figura 51: Resíduos de feira – Malhador/SE.....	206
Figura 52: Coletores fixos (papeleiras) – Frei Paulo/SE. ....	207
Figura 53: Coletor móvel (tambor) – Divina Pastora/SE. ....	208

Figura 54: Caminhão guindaste com coletores móveis (caixas estacionárias) – Itabaiana/SE.....	208
Figura 55: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Agreste Central.....	210
Figura 56: Distribuição dos tipos de tratamento da água – Agreste Central.....	213
Figura 57: Classificação dos resíduos industriais.....	219
Figura 58: Quantidade de indústrias de transformação por município – Agreste Central.....	227
Figura 59: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais.....	231
Figura 60: Pneus irregularmente acumulados em terreno – Itabaiana/SE.....	235
Figura 61: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde – Agreste Central.....	237
Figura 62: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS – Agreste Central.....	239
Figura 63: Abrigo temporário de RSS com três compartimentos – Itabaiana/SE.....	244
Figura 64: Resíduos comuns no abrigo temporário – Itabaiana/SE.....	244
Figura 65: Resíduos recicláveis no abrigo temporário – Itabaiana/SE.....	245
Figura 66: Resíduos infectantes no abrigo temporário – Itabaiana/SE.....	245
Figura 67: Abrigo temporário de RSS com dois compartimentos – Malhador/SE.....	246
Figura 68: Frequência da coleta de RSS – Agreste Central.....	247
Figura 69: Tratamento dos RSS – Agreste Central.....	249
Figura 70: Destinação final dos RSS – Agreste Central.....	250
Figura 71: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.....	251
Figura 72: Agreste Central. Relação entre geração de RCC estimado ou declarado e população.....	253
Figura 73: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população até 7.000 habitantes.....	256
Figura 74: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população entre 8.000 a 15.000 habitantes.....	257
Figura 75: Agreste Central. Geração de RCC nos municípios com população entre 15.000 a 26.000 habitantes.....	257
Figura 76: Geração de RCC no município de Itabaiana e geração total do Agreste Central Sergipano.....	258
Figura 77: Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora das Dores.....	282

Figura 78: Material Promocional da Campanha de Coleta Seletiva no Agreste Central. .....	294
Figura 79: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Ribeirópolis/SE. ....	294
Figura 80: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE. ....	295
Figura 81: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE. ....	295
Figura 82: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Campo do Brito/SE. ....	295
Figura 83: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.....	296
Figura 84: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.....	296
Figura 85: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Macambira/SE. ....	296
Figura 86: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora Aparecida/SE.....	297
Figura 87: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE. ....	297
Figura 88: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE. ....	297
Figura 89: Reunião de sensibilização para coleta seletiva em Malhador/SE. ....	298
Figura 90: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora das Dores/SE.....	298
Figura 91: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Ribeirópolis/SE.....	299
Figura 92: Implementação do Reutilize Alegria – 2013.....	301
Figura 93: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental. ....	302
Figura 94: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.....	303
Figura 95: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.....	303
Figura 96: Reunião técnica para implantação do Pró Catador. ....	305
Figura 97: Manual de implantação da coleta seletiva.....	305
Figura 98: Sergipe: Crescimento percentual da população. 2013 a 2023 .....	322
Figura 99: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRSACS .....	350
Figura 100: Modelo de uma unidade LEV. ....	363
Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV).....	364
Figura 102: Layout típico para PEV Central. ....	366
Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado. ....	367
Figura 104: Modelo de área de triagem e transbordo.....	369
Figura 105: População urbana por setores censitários – Nossa Senhora das Dores.....	376
Figura 106: População urbana por setores censitários – Itabaiana.....	377
Figura 107: Bacias de captação de resíduos - Nossa Senhora das Dores.....	379

Figura 108: Bacias de captação de resíduos na sede municipal – Itabaiana.....	380
Figura 109: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. ....	383
Figura 110: Agreste Central Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.....	384
Figura 111: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas. ....	386
Figura 112: Agreste Central Sergipano. Áreas restritas e áreas degradadas sobrepostas em função da disposição inadequada dos resíduos sólidos. ....	388
Figura 113: Áreas favoráveis a implantação de equipamentos de disposição final dos resíduos no Agreste Central Sergipano. ....	390
Figura 114: Prestação de serviços no consórcio público.....	412
Figura 115: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Agreste Central Sergipano.....	414



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Agreste Central. Distância das Sedes Municipais para Aracaju e Itabaiana.	106
Tabela 2: Sergipe e Agreste Central. Área, População e Densidade Demográfica. 2010. .....	107
Tabela 3: Produto Interno Bruto. 2007-2011.....	114
Tabela 4: Sergipe e Agreste Central. Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R\$ 1.000, 2011.....	116
Tabela 5: Agreste Central. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2006 – 2011. .....	117
Tabela 6: Indústrias por tipo do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012. ....	119
Tabela 7: Evolução do emprego formal no Consórcio Agreste Central. 2002-2011. ..	121
Tabela 8: Agreste Central. Emprego formal por setor de atividade, 2011. ....	122
Tabela 9: Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade no Agreste Central, 2010.....	125
Tabela 10: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2000 - 2010. ....	127
Tabela 11: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2010. .....	128
Tabela 12: Agreste central. População residente por idade e sexo. 2010.....	130
Tabela 13: Agreste central. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução e grupo de idade, 2010.....	135
Tabela 14: Sergipe e Agreste Central. Valor do rendimento mensal médio das pessoas de 10 anos ou mais, 2010. ....	139
Tabela 15: Projeção da população. 2013-2033.....	140
Tabela 16: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Agreste Central. ....	165
Tabela 17: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.....	179
Tabela 18: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos. ....	180
Tabela 19: População a curto, médio e longo prazo – Agreste Central.....	182
Tabela 20: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios. ....	182

Tabela 21: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013-2033. Agreste Central Sergipano. ....	184
Tabela 22: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus de 2013-2033. Agreste Central Sergipano. ....	185
Tabela 23: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes de 2013-2033. Agreste Central Sergipano.....	186
Tabela 24: Quantidade de resíduos coletados mensalmente por tipo. Agreste Central.	187
Tabela 25: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Agreste Central. ....	188
Tabela 26: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos. Agreste Central. ....	189
Tabela 27: Agreste Central. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos, 2013. ....	192
Tabela 28: Características de capina das vias públicas – Agreste Central. ....	203
Tabela 29: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Agreste Central. ....	207
Tabela 30: Prestadores de serviços de água e esgoto – 2012 – Agreste Central. ....	211
Tabela 31: Níveis de atendimento com água – 2012 – Agreste Central.....	212
Tabela 32: Tratamentos da água – Agreste Central.....	214
Tabela 33: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2012 – Agreste Central. ....	217
Tabela 34: Indústrias cadastradas em 2012 – Agreste Central.....	221
Tabela 35: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Agreste Central.....	222
Tabela 36: Número de Empresas por Atividade Industrial – Agreste Central. ....	223
Tabela 37: Indústrias de transformação por município – Agreste Central. ....	226
Tabela 38: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Agreste Central e Sergipe. ....	239
Tabela 39: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Agreste Central. ....	240
Tabela 40: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Agreste Central.	242
Tabela 41: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Agreste Central. ....	248
Tabela 42: Geração de RCC dos municípios do Agreste Central Sergipano, 2013. ....	252
Tabela 43: Geração de RCC dos municípios do Agreste de Sergipe por agrupamento demográfico. ....	254
Tabela 44: Estimativa da geração total de RCC nos municípios do Agreste Central. .	259

Tabela 45: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Agreste Central Sergipano – 2013 - 2033.....	259
Tabela 46: Agreste Central. Resíduos Gerados na Atividade Agrícola, 2012. ....	266
Tabela 47: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Agreste Central, 2012. ....	267
Tabela 48: Agreste Central Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012. ....	268
Tabela 49: Agreste Central. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012. ....	270
Tabela 50: Agreste Central. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012. ....	270
Tabela 51: Agreste Central. Total de Geração de Dejetos da Pecuária, 2012. ....	271
Tabela 52: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos de Sergipe e do Agreste Central, 2012. ....	272
Tabela 53: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012.....	272
Tabela 54: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos, 2012.....	273
Tabela 55: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012. ....	274
Tabela 56: Agreste Central. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012.....	275
Tabela 57: Agreste Central. Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012. ....	276
Tabela 58: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012. ....	277
Tabela 59: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012. ....	277
Tabela 60: Agreste Central. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010. ....	279
Tabela 61: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas no Agreste Central. ....	285
Tabela 62: Agreste Central. Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. 2000-2010. ....	318
Tabela 63: Agreste Central. Composição percentual do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica. 2002-2011 .....	319
Tabela 64: Agreste Central. Estimativas de população. 2013-2033.....	320
Tabela 65: Municípios por faixa populacional urbana no Agreste Central. 2013.....	371

Tabela 66: Agreste Central. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos. 2013.374	
Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV.....	418
Tabela 68: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.....	418
Tabela 69: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem. ....	419
Tabela 70: Custos de instalação e operação de ATT.....	419
Tabela 71: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.....	420
Tabela 72: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD.....	420
Tabela 73: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *	422
Tabela 74: Custos de implantação e operação de ASPP*. ....	422
Tabela 75: Agreste Central: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R\$ 1,00 .....	423
Tabela 76: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Agreste Central – Valores em R\$ 1,00. ....	423
Tabela 77: Investimento Total – Consórcio Agreste Central – Valores em R\$ 1,00... ..	423
Tabela 78: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos. ....	424
Tabela 79: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Agreste Central. (Valores em R\$ 1,00).....	425

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo do Agreste Central Sergipano. ....	58
Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. ....	60
Quadro 3: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos.....	75
Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos. ....	75
Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. ....	77
Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos. ....	81
Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos.....	82
Quadro 8: Arranjos Produtivos Locais identificados no Agreste Central, 2012. ....	118
Quadro 9: Tipos de indústrias instaladas no Consórcio Agreste Central, 2012. ....	119
Quadro 10: Agreste Central. Rendimento nominal, 2010. ....	123
Quadro 11: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do rio Sergipe.....	142
Quadro 12: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do rio Vaza-Barris. ....	143
Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos. ....	155
Quadro 14: Classificação e descrição dos RSS. ....	167
Quadro 15: Classe, composição e destinação de RCC. ....	172
Quadro 16: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS.....	236
Quadro 17: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. ....	238
Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização no Agreste Central....	285
Quadro 19: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Agreste Central.....	286
Quadro 20: Agreste Central. Metas para geração de resíduos (%). ....	340
Quadro 21: Agreste Central. Metas para a destinação final dos RSU (%). ....	341
Quadro 22: Agreste Central. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). ....	342
Quadro 23: Agreste Central. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%). ....	343
Quadro 24: Agreste Central. Metas para os resíduos sólidos industriais (%). ....	343
Quadro 25: Agreste Central. Metas para os resíduos com Logística Reversa (%). ....	344
Quadro 26: Agreste Central. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%). ....	345

Quadro 27: Agreste Central. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).	345
Quadro 28: Agreste Central. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).	346
Quadro 29: Agreste Central. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).	347
Quadro 30: Agreste Central. Metas para os resíduos de Mineração (%).	347
Quadro 31: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos.	362
Quadro 32: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.	394
Quadro 33: Agreste Central - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.	397
Quadro 34: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.	398
Quadro 35: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.	400
Quadro 36: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.	401
Quadro 37: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.	402
Quadro 38: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.	404
Quadro 39: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.	405
Quadro 40: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.	406
Quadro 41: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.	407
Quadro 42: Agreste Central. Metas, ações e indicadores de Logística Reversa de REE.	408
Quadro 43: Modelos de Gestão Associada.	411
Quadro 44: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do ACS.	414
Quadro 45: Agreste Central Sergipano: Agenda da Construção Civil.	436
Quadro 46: Agenda dos Catadores do Agreste Central Sergipano.	445
Quadro 47: Agenda da A3P para o Agreste Central Sergipano.	447

Quadro 48: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares. ....	449
Quadro 49: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados. .	450
Quadro 50: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares. ....	451
Quadro 51: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias. ....	452
Quadro 52: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos....	453
Quadro 53: Agenda para a logística reversa no Agreste Central Sergipano. ....	455
Quadro 54: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Agreste Central Sergipano. ....	458

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

- A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
- ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos
- ABIB – Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ACS – Agreste Central Sergipano
- ACV – Análise do Ciclo de Vida
- ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente
- ADRHS – Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe
- ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
- ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APL – Arranjo Produtivo Local
- APP – Área de Preservação Permanente
- ARDASE – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe
- AREBOP – Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha
- ASPP – Aterros Sanitários de Pequeno Porte
- ATT – Área de Transbordo e Triagem
- BB – Banco do Brasil
- BNB – Banco do Nordeste do Brasil
- BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento
- CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
- CDL – Clube de Diretores Lojistas
- CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
- CF – Constituição Federal
- CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais
- CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
- CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde



CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe  
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CPRM – Serviço Geológico do Brasil  
CTF – Cadastro Técnico Federal  
CTR – Controle de Transporte de Resíduos  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária  
DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe  
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral  
DQO – Demanda Química de Oxigênio  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FAPITEC/SE – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FECAM – Federação Catarinense de Municípios  
FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe  
FPM – Fundo de Participação dos Municípios  
FTC – Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador  
FUNDEMA/SE – Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe  
GEE – Gases do Efeito Estufa  
GT – Grupo de Trabalho  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias  
INRE – Instituto Nacional de Resíduos  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços  
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza  
ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis  
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias  
LEV – Local de Entrega Voluntária  
LI – Licença de Instalação  
LO – Licença de Operação  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
LP – Licença Prévia  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBR – Norma Brasileira Regulamentadora  
OLUC – Óleos Lubrificantes ou Contaminados  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
ONG – Organização Não Governamental  
OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público  
PARNA – Parque Nacional  
PEGRIS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente  
PNMC – Política Nacional de Mudanças Climáticas  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Planos Plurianuais de Ação

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

PRGRS – Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos

PRODEMA – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente

PROINVEST – Programa de Apoio ao Investimento

PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial

PV – Peso Vivo

QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

RCC – Resíduos da Construção Civil

RCD – Resíduos da Construção e Demolição

RDO – Resíduos Domiciliares

REE – Resíduos Eletroeletrônicos

RI – Resíduos Industriais

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RLP – Resíduo da Limpeza Pública

RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural

RPU – Resíduos Públicos

RS – Resíduos Sólidos

RSD – Resíduo Sólido Domiciliar

RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

RSS – Resíduos Sólidos de Saúde

RST – Resíduos Sólidos de Transporte

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RT – Relatório Técnico

RV – Resíduos Verdes

RVd – Resíduos Verdes

RVol – Resíduos Volumosos

SECEX/MICT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo

SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SEMARH – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento

SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

TDR – Termo de Referência

UA – Unidade de Animal

UC – Unidade de Conservação

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UNIFACS – Universidade Salvador

UNIP – Universidade Paulista

UNIT – Universidade Tiradentes

UT – Unidade de Triagem

## **RESUMO**

O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Agreste Central Sergipano (ACS) foi elaborado em consonância com os princípios preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010). O referido PIRS contempla vinte (vinte) municípios: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, Santa Rosa de Lima, São Domingos, São Miguel do Aleixo e Siriri. O PIRS se apresenta estruturado em quatro conjuntos de atividades: Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos; Estudos de Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações; e as Agendas Setoriais de Implementação. O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do trabalho ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilitou uma análise da gestão dos resíduos sólidos em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010. O Diagnóstico Regional inclui aspectos metodológicos, diagnóstico da gestão, caracterização socioeconômica e ambiental do consórcio, a base legal que regulamenta os resíduos sólidos, atividades geradoras, situação atual dos resíduos e as iniciativas relevantes. Após a conclusão das atividades de diagnóstico dos resíduos sólidos, foram elaborados os estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações. No Prognóstico foram estudados os seguintes aspectos: cenários futuros; diretrizes, estratégias, metas e ações; rede de instalações e equipamentos; as áreas para disposição final e as áreas degradadas e os mecanismos de recuperação; a A3P e a Logística Reversa; a estrutura gerencial necessária à construção de uma capacidade efetiva de gestão de resíduos; e os custos e os mecanismos de cobrança. Foram também propostas seis Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-ACS: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Vale ressaltar que os resultados alcançados permitem ao poder público programar e executar atividades capazes de modificar a situação atual dos resíduos sólidos no Agreste Central sergipano. Em

síntese, o PIRS-ACS aponta caminhos, orienta investimentos e define estratégias de ação viáveis para o espaço de tempo de vinte anos.

## **PREFÁCIO**

Este documento foi elaborado a partir dos dados levantados visando atender o artigo 52, inciso I parágrafo 1º e 2º, da lei do saneamento básico 11.445/05 e artigos 18 e PNRS lei 12.305/10 que dentre outras coisas, exige a elaboração de Plano Municipal para a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Tanto a lei federal 11.445/05 como a 12.305/10, que define a política nacional de saneamento básico e a política nacional de resíduos sólidos respectivamente, vão se transformar num marco regulatório de avanço, proporcionando maior qualidade de vida podendo ser considerado como uma das ações mais relevantes na área ambiental dos últimos anos.

A problemática dos resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes do Consórcio do Agreste Sergipano é relevante e deverá ser equacionada através de procedimentos, técnicos e administrativos factíveis de serem viabilizados a curto, médio e longo prazo, conforme metas e planejamentos relatados neste documento denominado “Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano” (PIRS-ACS).

Estamos diante de um importante desafio: contribuir para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), compromisso assumido por toda a sociedade brasileira conforme a Lei 12.305 de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O desafio é compartilhado, conforme a Lei 12.305 de 2010, e o momento pede que cada um cumpra com o seu compromisso para a busca do desenvolvimento sustentável, prepare-se de forma significativa e contribua para que todos possam alcançar as metas desse Plano e as diretrizes que são preconizadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este Plano também atende a uma das condicionantes para que o Município obtenha acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos e a serviços relacionados com a limpeza urbana e com o manejo de resíduos, ou para ter benefícios por incentivos ou financiamento de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, na forma do artigo 18 da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

***Genival Nunes Silva***

Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento corresponde à versão final do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano (PIRS-ACS) e vem atender a uma das exigências do contrato celebrado entre a SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos) e a empresa M&C Engenharia.

O PIRS é uma oportunidade para que a sociedade do Agreste Central possa conhecer mais adequadamente e em novas bases a complexa questão dos resíduos sólidos (RS), discutir as variadas causas dos problemas gerados pelos resíduos e propor soluções adequadas.

Sem sombra de dúvidas, a questão dos RS se insere na discussão do meio ambiente e da promoção da qualidade de vida. A necessidade de uma compreensão sistêmica dos RS e de uma visão ao mesmo tempo técnica e participativa do planejamento territorial foi fundamental no processo de elaboração do PIRS do Agreste Central Sergipano.

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

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

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos aqui apresentado é resultado de um processo participativo, de pesquisa, de discussões técnicas e coletivas de decisões, que contou com a participação efetiva dos integrantes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação e demais representantes dos Municípios Consorciados do Consórcio do agreste Sergipano.

***Vera Lúcia Silva Cardoso***

Superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável



## INTRODUÇÃO

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

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação norteou todas as fases do PIRS ao formatar um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente que possibilite uma análise da gestão dos resíduos sólidos (RS) em suas variadas dimensões, em conformidade com a Lei Nacional Nº 12.305/2010.

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

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

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

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

As Agendas foram elaboradas na perspectiva de que não haja espaços vazios entre a validação do PIRS-ACS e o início de sua implementação. Nesse sentido, foram

formuladas com a ideia de continuidade e considerando ações de Educação Ambiental e de capacitação dos agentes envolvidos.

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

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



## **1. PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO**

### **1.1. JUSTIFICATIVA**

No curso da história do Estado brasileiro, a cultura do planejamento esteve pautada pelo crivo da dominação, tendo planos e programas da área ambiental elaborados de forma vertical por gestores de órgãos do governo sem a participação dos atores sociais constituintes da sociedade civil. Cabe salientar também, no âmbito da cultura política, tanto o caráter coronelista como patrimonialista, reforçados por condutas clientelistas e assistencialistas, inibindo a participação social dos cidadãos como sujeitos de direitos e deveres, beneficiários das políticas públicas. Essa breve e pontual retomada da cultura sociopolítica do Brasil vem indicar outra realidade, no fim das três últimas décadas do século XX, quando a participação das organizações sociais da sociedade civil dá um salto de qualidade e nesse ínterim consolida também o paradigma do planejamento ambiental, inclusive no tocante aos resíduos sólidos.

Convém ressaltar que o processo de participação daqueles segmentos da sociedade civil organizada teve a Constituição Federal de 1988, como base legal que em seus artigos 182 e 183 subsidiam a participação da população nos diferentes espaços de decisões, tendo a gestão democrática se constituído como referência, por meio do Estatuto da Cidade – Lei Federal Nº 10.257/2001 – e outras legislações regulamentadoras.

Nessa direção, a história vem mostrar setores urbanos e rurais da sociedade brasileira convocados a reivindicar e a defender demandas da coletividade, além de

formular projetos necessários aos interesses populares, sendo a mobilização social, um mecanismo oportuno, capaz de promover a participação coletiva para o exercício da cidadania. Por outro lado, o estado democrático de direito oportuniza a efetivação de ações referentes ao planejamento e ao desenvolvimento territorial, adotando instrumentos que respondam de modo expressivo às demandas sociais, possibilitem o exercício da gestão democrática e seu fortalecimento.

Com base na compreensão sobre das lutas empreendidas pelas organizações da sociedade civil em busca dos direitos das classes populares ilustradas na vida sociopolítica brasileira, e particularmente em Sergipe, é possível identificar a reivindicação como elemento capaz de nutrir a materialização da qualidade de vida, na medida em que intervém nas questões urbanas e rurais que afetam a ordem socioambiental da sociedade, e para o caso em voga, os resíduos sólidos.

A partir desse ponto de vista, o Estado amparado na legislação, a exemplo da Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e por intermédio de setores que o representam, apresenta como proposta nuclear a conservação do meio ambiente, tomando dentre outros eixos, o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, de modo a priorizar a participação de cooperativas ou outras formas associativas desse segmento de trabalhadores.

Nessa direção, a comunidade assume posição notória ao identificar, por meio de suas vivências e saberes, questões sociais no âmbito da realidade posta, constituindo uma cultura própria e digna de valorização. O olhar dos habitantes de uma dada localidade acerca dos resíduos sólidos e sua destinação merece consideração ao longo do processo de construção do PIRS/ACS, sendo fundamental para o Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Porém, exercitar a sensibilização, a mobilização e a participação dos atores sociais na trama das políticas públicas implica entraves concretos, em razão de uma sociedade do capital que promove desigualdades socioeconômicas, culturais, políticas e étnicas. Todavia, em meio a esses fenômenos, um movimento reage na direção contrária, ao travar uma luta pelo acesso à inclusão social, cultural e econômica dos sujeitos, resguardados os direitos e deveres de cada um, para assim legitimar o exercício da cidadania e a valorização das diferenças pautadas no conjunto da sociedade.

As questões abordadas justificam, pois, a elaboração, execução, monitoramento e avaliação do referido PIRS/ACS para um horizonte de vinte anos com

revisões a cada quatro anos, na tentativa de proporcionar momentos de participação, de debate e de reflexão dos atores sociais em suas comunidades e também do Estado nos assuntos socioambientais. O compartilhamento das responsabilidades será imanente a ambos, de modo a oportunizar e estimular o exercício do controle social.

Nesse sentido, convém apontar sobre a importância do planejamento participativo e da mobilização na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, dada a função social que o mesmo exerce no processo socioeducativo. A ideia central consiste em levar os atores sociais a se perceberem enquanto sujeitos de direitos, cuja tarefa compreende a mobilização dos mesmos para se sentirem integrantes e corresponsáveis por atitudes e decisões, tanto da vida pública quanto vida privada. Para tanto, serão adotadas estratégias didático-pedagógicas oportunas para o alcance da sensibilização, mobilização e participação dos sujeitos sociais e das organizações da sociedade civil.

Vale salientar quão necessária é a participação enquanto instrumento educativo para a construção coletiva, amparada na gestão democrática e a mobilização social enquanto instrumento de validação da cidadania. Para tanto, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desenvolvidas:

- a) Panorama participativo dos resíduos sólidos;
- b) Propostas de intervenções;
- c) Apresentação das proposições e validação do PIRS/ACS;
- d) Aprovação do PIRS/ACS;
- e) Divulgação do PIRS/ACS que perpassa todas as etapas anteriores.

Assim, o Projeto de Mobilização e Divulgação do PIRS/ACS representa um mecanismo necessário para fortalecer o controle social e o planejamento participativo, de modo a legitimar um processo de diálogo no tocante aos problemas relacionados à questão dos resíduos sólidos, pois envolvem diferentes segmentos sociais, rurais e urbanos, ao tempo que demanda a pactuação para superação de conflitos e carências de infraestrutura e de serviços desse setor chave do saneamento.

## **1.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O Território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, conforme definido no Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (Sergipe, 2010), está situado na faixa centro oeste de Sergipe e ocupa uma área de 4.155 km<sup>2</sup>, representando 18,95% da área estadual. Este território é formado por 20 municípios (Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, Santa Rosa de Lima, São Domingos, São Miguel do Aleixo, e Siriri) e limita-se ao norte, com o Território do Baixo São Francisco, ao sul com o Território Sul e Centro Sul, ao leste, com o Território Grande Aracaju, e ao oeste, com o Estado da Bahia (Figura 1).

Em 2010, o Território do Agreste Central contava com uma população de 286.322 habitantes, representando 13,84% da população estadual (IBGE, 2010). A população urbana é predominante, representando 61,91% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são: Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Carira, Ribeirópolis, Areia Branca e Campo do Brito. O território apresenta densidade demográfica de 68,91 habitantes por quilometro quadrado, sendo inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km<sup>2</sup>).



**Figura 1: Localização do território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano.**

Organização: M&C Engenharia/2014.

No último período intercensitário, isto é, entre 2000 e 2010, o Agreste Central apresentou um crescimento populacional de 29.474 habitantes, representando 11,48% quando comparado ao ano 2000, sendo este aumento mais significativo na zona urbana que teve um acréscimo de 30.642 habitantes (16,91%), significando que ocorreu uma migração campo cidade, uma vez que a população urbana aumentou mais que a população total, enquanto a população rural apresentou um decréscimo de 1.168 habitantes (-1,056%). Vale ressaltar que a população rural ainda é predominante nos

municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Divina Pastora, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Pedra Mole e Siriri.

A cidade de Itabaiana se destaca como principal centro urbano do Agreste Central, com funções urbanas mais especializadas e com atendimento a todo a região, extrapolando os limites estaduais, sendo classificada no sistema urbano sergipano como Sub-centro Regional B, enquanto a cidade de Nossa Senhora das Dores se constitui Centro de Zona B e as demais são Centros Locais (IBGE, 2008).

No Território Agreste Central, ocorre um intenso parcelamento da terra o que proporciona uma diversificação de atividades agrícolas que se dividem principalmente entre a pecuária e a lavoura. Na pecuária destaca-se a criação de bovinos com maior ênfase para a criação de gado de corte, além da criação de aves. Dentre as lavouras destacam-se a produção de milho, feijão, mandioca, batata doce e as hortaliças. A agricultura familiar tem destaque nesse território, sendo fortalecida pela presença dos projetos de irrigação (Açude da Macela, Jacarecica e Ribeira) que contribui para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades do setor industrial também estão presentes especialmente em pequenas unidades, com destaque para Itabaiana com a fabricação de móveis, carrocerias de caminhão, fiação, artefatos de cimento para a construção civil, entre outros. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Campo do Brito.

O Agreste Central é cortado no sentido leste oeste pela rodovia BR-235, que dá acesso à BR-101, interligando o território ao restante do Estado, assim como às rodovias estaduais que fazem as ligações com as demais sedes municipais, além das estradas vicinais que possibilitam o fluxo de mercadorias, produtos e informações.



### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Geral**

- Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano (PIRS/ACS).

#### **1.3.2. Específicos**

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano;

- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nas fases decisórias do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano;

- Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento, acompanhamento e fiscalização das ações previstas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central de Sergipe.

## **1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano da Intervenção**

A participação é concebida como um processo de natureza socioeducativa e desencadeia ações que são percebidas como um movimento em um constante vir-a-ser, ou seja, a participação se faz ao longo da História e como tal está sempre se reciclando, se refazendo na perspectiva da inexistência de uma participação concluída. Vale dizer que os princípios e diretrizes da mobilização e da participação social norteiam todas as fases do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano tanto na elaboração como na implementação, no acompanhamento, na avaliação e também nas revisões. O Termo de Referência destaca as seguintes modalidades de participação e controle social: as audiências públicas, consultas, participação em conferências, grupos de trabalho, comitês, conselhos, ou outro meio que possibilite a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas.

É oportuno sinalizar que as modalidades de participação social postas no Termo de Referência fundamentam-se em princípios teórico-práticos os quais referenciam o conjunto das ações a serem desenvolvidas pelo PIRS/ACS, quais sejam:

**A transversalidade e a intersetorialidade** pautadas na categoria da totalidade fornece instrumentos na condução da mobilização e do controle social, favorecendo o debate das questões ambientais tendo como foco os resíduos sólidos, incluindo as demandas sociais e a possibilidade de serem solucionadas na execução do plano.

**A transparência e o diálogo** são elementos fundantes de uma sociedade democrática pautado na pluralidade de saberes, de linguagem ao tempo em que reconhece, respeita eticamente com clareza as diferenças, tendo em vista o cumprimento dos objetivos e das metas através da concretização das atividades elencadas na agenda do plano de resíduos sólidos.

**A emancipação e a democracia** são referências pedagógicas básicas no processo de organização da participação dos atores sociais estimulando a autonomia de natureza sócio-política sem, contudo, perder de vista as contradições postas nos territórios sendo necessário estabelecer limites e compromissos com responsabilidade

seja de caráter coletivo, público ou privado tecendo relações sociais na conquista de uma convivência saudável nos espaços comunitários. Todavia deve-se estar atento quanto às diferenças e os possíveis conflitos; assim sendo **a tolerância e o respeito** são princípios que devem ser respeitados no desencadear das atividades previstas no plano.

Outros princípios, como a **continuidade e a permanência**, também devem ser considerados como norteadores na concretização de cada ação sugerida, semelhante a uma chama acesa na proposta metodológica participativa.

Entende-se aqui o controle social como instrumento pedagógico que estimula a participação dos atores sociais, principalmente entre os beneficiários do projeto, colocando-os em uma condição de sujeitos portadores de direitos e de deveres na medida em que desencadeia um sentimento de pertencimento. Nesse sentido, os princípios da participação são postos em evidência considerando que os beneficiários das políticas públicas de natureza social são credenciados a dialogarem resguardando o seu saber com os técnicos gestores.

É oportuno sinalizar que o PNRS faz referência no Título II em seu capítulo III, artigo 25, que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis concomitantemente pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seus regulamentos.

Assim, a lei estabelece a competência de cada segmento, responsabilizando-os no cumprimento efetivo das determinações legais, na medida em que prioriza e estimula a participação cidadã, tendo como eixo de intervenção o controle social. Nessa perspectiva, a lei que institui a PNRS entende como controle social: “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos”.

Em consonância com a referida lei, o Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento, do Ministério das Cidades (2009), propõe estratégias metodológicas que fundamentam a mobilização e a participação dos sujeitos sociais através de ações particulares ou conjuntas, buscando a efetivação e o cumprimento das diretrizes estabelecidas. Quanto ao saneamento básico, quatro diretrizes são propostas, as quais são fundamentadas no processo dialógico necessário ao entendimento da questão dos resíduos sólidos:

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

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

c) **Dimensões da sustentabilidade.** Adotar mecanismos que desenvolvam a conservação e a preservação ambiental de modo consciente exige conhecer e compreender o presente para demarcar ações que respeitem as condições socioambientais do local, do regional e do global, na perspectiva de garantir às gerações futuras condições de vida e trabalho socialmente sustentáveis. A questão dos RS jamais será equacionada longe dessa diretriz de sustentabilidade.

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

É oportuno salientar que os instrumentos didático-pedagógicos estimulam a participação social respeitando as diferenças sócio-políticas e culturais, de maneira que fortaleça o exercício da cidadania.

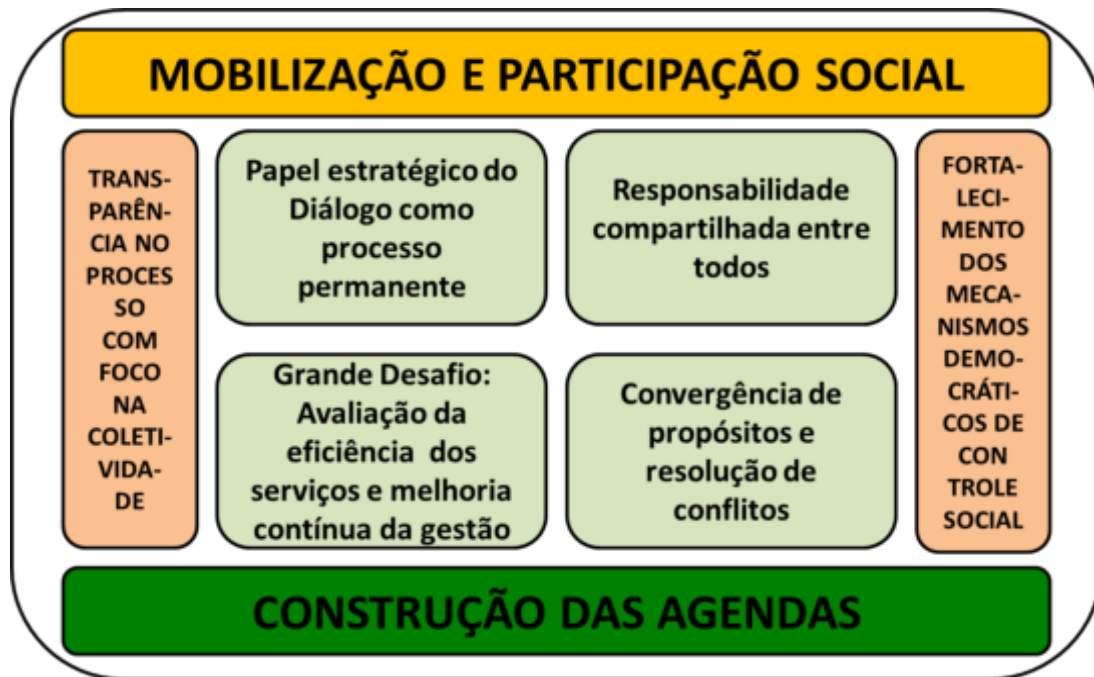
Historicamente, práticas clientelistas, assistencialistas e patrimonialistas permearam o cotidiano da cultura política da sociedade brasileira, com ênfase na região Nordeste. Percebe-se que essa condução coíbe os sujeitos sociais a fazerem parte da dinâmica do conjunto da sociedade enquanto cidadãos com direitos e deveres, mas são colocados em uma posição com o status de subserviência, de dependência das políticas

públicas, ou seja, uma política de viés verticalizador. Contrapondo a essa política perversa, faz-se necessário outra postura de natureza socioeducativa, que estimule a sensibilização, mobilização e fomenta a participação dos sujeitos envolvidos nas atividades no que concerne à preservação do seu meio ambiente.

É oportuno também frisar que a gestão democrática inserida no Estatuto da Cidade foi, sem dúvida, uma conquista dos movimentos sociais de caráter popular. O qual referenda vários instrumentos como canais de participação na medida em que invoca a sociedade civil através das organizações sociais tornando-as corresponsáveis na concretização das atividades planejadas no PIRS/ACS, sendo traduzido a curto, médio e longo prazo em uma melhor qualidade de vida em um ambiente saudável. Os movimentos sociais de natureza popular desempenham um papel preponderante no enfrentamento das condições objetivas e contradições econômicas, sociais e políticas próprias do sistema capitalista. A importância torna-se evidente na medida em está posto a participação social com ações coletivas tendo em vista a ultrapassagem do *status quo* tendo como resultado a conquista dos direitos sociais, políticos e civis estabelecendo o resgate da cidadania.

O presente plano vem sendo pensado e elaborado tendo como arcabouço e referenciado pela categoria da totalidade cujo objetivo é a inclusão social dos atores envolvidos na dinâmica do processo da construção, do monitoramento, da execução, do controle social e da avaliação. É válido destacar que a avaliação tem uma singularidade, é transversal a todas as etapas do plano, ou seja, desde a elaboração permeando pela execução com o firme objetivo de detectar e fortalecer os pontos positivos ao tempo em que sinaliza os pontos de estrangulamento para que em tempo hábil sejam replanejados, tanto pela equipe técnica responsável como também pelo conjunto da população corresponsável na manutenção e preservação do meio ambiente.

A Figura 2 ilustra de maneira objetiva as propostas quanto aos instrumentos didático-pedagógico da mobilização e participação dos atores sociais, fortalecendo a sociedade civil, sensibilizando o conjunto da população, reforçando a responsabilidade compartilhada no sentido de identificar e perceber os conflitos provenientes dos resíduos sólidos, como também propor alternativas de solução pautadas nos princípios de uma sociedade democrática.



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

#### 1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos propõe instrumentos ambientais através dos vários mecanismos de controle social, define a função do gestor público nas diversas instâncias de poder e também dos entes particulares, e estabelece suas responsabilidades frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental, evidenciando assim o desenvolvimento sustentável como caminho a ser perseguido.

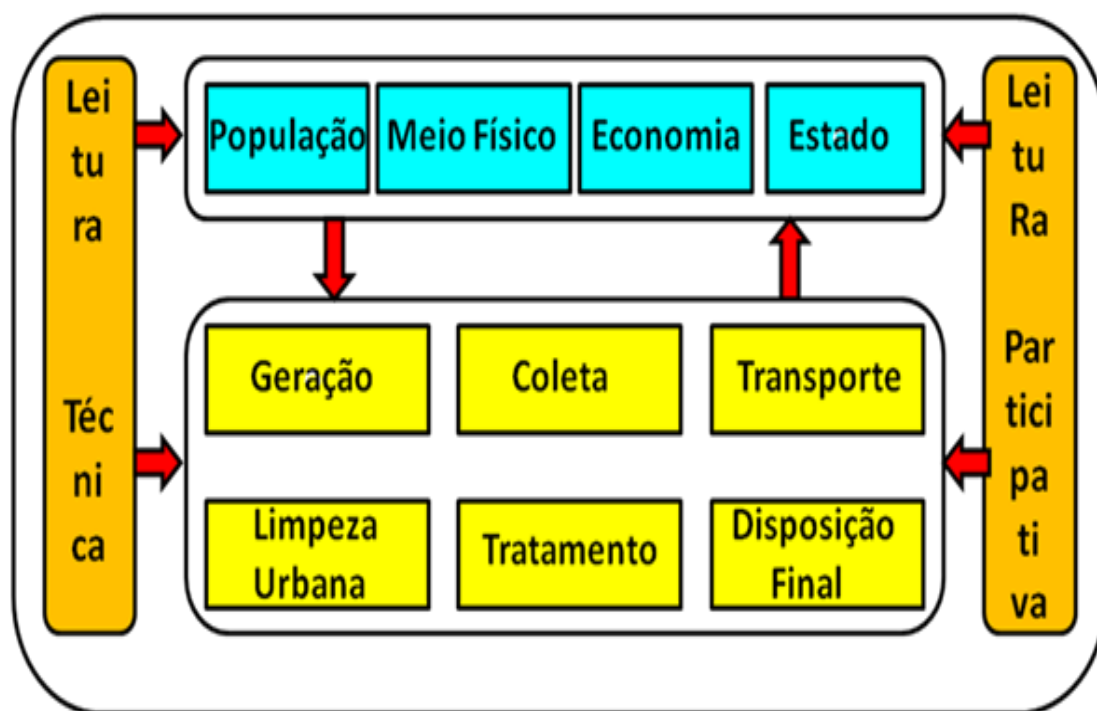
A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos aponta como diretriz a proteção da saúde pública e a qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, bem como acerca da destinação e disposição final ambientalmente adequada, e incentivo à indústria da reciclagem com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Nº 12.305/10) propõe a visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos que considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, política, tecnológica e de saúde pública. Assim considera-se essencial a abordagem integrada para esclarecer mais adequadamente a

questão dos RS, através de uma leitura técnica e participativa dos atores sociais quanto à problemática ambiental objeto do presente trabalho.

Nessa direção, a visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos envolve processos com o objetivo de atingir o adequado gerenciamento ambiental, sendo necessário em cada etapa do processo de gestão identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade geográfica.

A fim de por em prática o gerenciamento integrado e compartilhado, faz-se necessário adotar ações que normatizem a geração, o acondicionamento, a coleta, a triagem, o transporte e o tratamento, e ainda, a disposição final dos resíduos sólidos (Figura 3). Para isso, devem ser consideradas as estratégias que garantam a geração de renda e a inclusão social dos catadores, sem excluir também desse processo, os resíduos gerados por empresas e particulares.



**Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.**

Fonte: Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe, 2010.  
Organização: M&C Engenharia.

Em consonância com o arcabouço legal vigente, a visão sistêmica e a gestão integrada de resíduos sólidos constituem importantes elementos do saneamento básico.

O princípio da universalização coloca o acesso aos serviços de saneamento como um dos fatores determinantes para a melhoria da qualidade de vida, e conseqüentemente da relação homem e natureza, tendo como alvo a redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento e da destinação adequada dos resíduos e disposição correta dos rejeitos de modo a inibir maiores impactos ambientais.

A concepção sistêmica para a gestão dos resíduos destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o reconhecimento dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e de valor social, capaz de gerar trabalho, renda e promover a cidadania. No fortalecimento dessa estrutura considera-se também relevante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiros.

Na prática, a direção dada implica na adoção e integração de procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, capazes de contemplar os aspectos da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental, previstos na legislação em vigor, cujas particularidades locais devem ser concretamente consideradas para que se estabeleçam estratégias e políticas regionais/locais integradas à gestão de resíduos sólidos, a fim de beneficiar plenamente a sociedade com vista à qualidade da vida social e à qualidade ambiental.

### **1.4.3. As instâncias de coordenação**

A elaboração e o acompanhamento do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano fundamentam-se nas diretrizes do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério de Meio Ambiente em 2012. Constata-se uma inovação no planejamento ambiental, reforçando os princípios democráticos onde está colocada a redistribuição do poder político com instâncias da sociedade civil organizada.

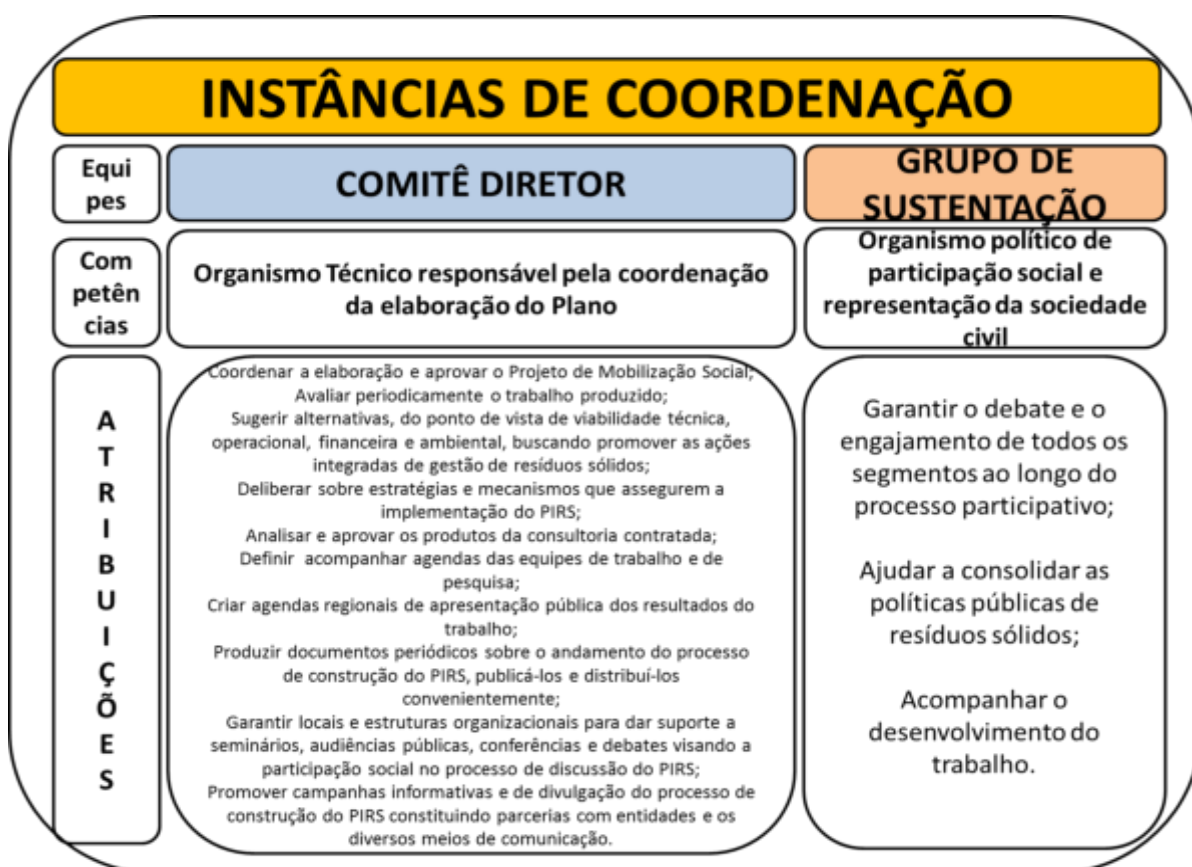
A presente proposta está pautada nas determinações do Termo de Referência e no Manual do MMA que sinalizam a formação, a composição e as atribuições de dois fóruns de acompanhamento dos Planos de Resíduos Sólidos: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Estes possuem funções distintas e complementares, exercendo o papel estratégico de avaliação permanente e de diálogo entre o poder público e grupos



da sociedade. Como também proporcionam, de maneira participativa, a elaboração do planejamento, a execução e a avaliação das atividades inerentes à questão dos resíduos, o que incluem elementos sociais, políticos, culturais, ambientais, econômicos e territoriais.

É relevante destacar que na articulação entre essas duas grandes instâncias do planejamento e acompanhamento se desenvolvam estratégias de caráter técnico e participativo, que possam contribuir para a compreensão sobre o significado dos resíduos sólidos na rede de interações de modo a efetivar práticas que viabilizem outra cultura capaz de alterar as condições ambientais vigentes.

Para melhor ilustração, a Figura 4 expõe de maneira sintética as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação previstas no processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.



**Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.**

Fonte: Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação, MMA/ICLEI, 2012  
Organização: M&C Engenharia.

#### **1.4.3.1. O Comitê Diretor**

O Comitê Diretor é o organismo com papel executivo responsável pelo acompanhamento do processo de construção do PIRS/ACS. Constitui-se um colegiado formado por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal vinculados às políticas públicas para a gestão de resíduos sólidos e sua relação social, econômica, cultural e ambiental com o entorno.

A função central desse colegiado remete a elaboração de um conjunto de ações colegiadas voltadas à coordenação e aprovação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos. Os membros do Comitê Diretor serão nomeados através de ato oficial por representantes das instituições públicas vinculadas à elaboração do PIRS/ACS.

O Comitê Diretor do PIRS/ACS será formado por representantes dos seguintes órgãos: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Sergipano, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), conforme decreto no. 29.515 de 04 de outubro de 2013.

#### **1.4.3.2. O Grupo de Sustentação**

A constituição do Grupo de Sustentação contará com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos no Agreste Central de Sergipe, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais e levar outra cultura e outro comportamento para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação será configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS/ACS e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. De acordo com reunião realizada com o Comitê Diretor, foi planejado o convite para sua composição com representantes do Conselho de Organização de Associações, das Cooperativas de Catadores (Itabaiana, Malhador, Divina Pastora e Carira), dos Gestores

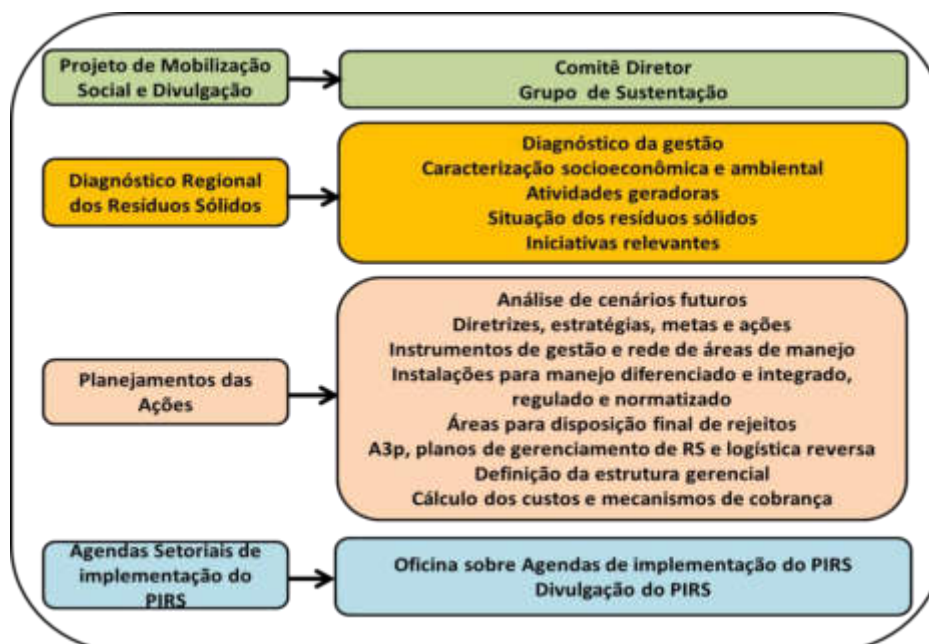
de todos os municípios do Consórcio, da Câmara de Vereadores, do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, do CDL (Câmara de Dirigentes Lojistas), do IFS (Instituto Federal de Sergipe), da UFS (Universidade Federal de Sergipe), da UNIT (Universidade Tiradentes), Central Recicle, IBAMA, Comitê de Bacias Hidrográficas, dentre outros convidados.

## 1.5. METODOLOGIA

A metodologia que foi utilizada tem a intencionalidade de fomentar momentos educativos de diálogos públicos que mobilizem os principais sujeitos sociais a tomarem parte dos processos de elaboração e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos.

O Projeto de Mobilização Social e Divulgação esteve fundamentado em uma metodologia de caráter democrático que envolve a participação de grupos organizados e entidades representativas de setores econômicos, sociais e políticos das comunidades do Agreste Central Sergipano. A participação qualitativa da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e da representação governamental na discussão de questões sociais, econômicas, políticas e ambientais que se coadunam com a temática dos RS é um significativo exemplo de pleno exercício da cidadania na sociedade sergipana.

Em linhas gerais, o PIRS/ACS foi formado por quatro momentos metodológicos distintos e inter-relacionados: projeto de mobilização social e divulgação, diagnóstico regional dos resíduos sólidos, planejamento das ações e elaboração das agendas setoriais de implementação (Figura 5).



**Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.**

Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.

Organização: M&C Engenharia.

No processo metodológico diferentes fontes, primárias e secundárias, constituem as bases sobre as quais foram feitas as coletas de dados a respeito da realidade regional dos RS no Agreste Central Sergipano. Os dados primários foram coletados através de questionários aplicados (Anexo 1) aos representantes do poder público municipal. Tal instrumento metodológico apresenta questões que envolvem a seguinte temática: aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, sociais, e ambientais e locacionais dos RS municipais.

Além do questionário, foram feitas visitas técnicas a todos os lixões da região com o objetivo de identificar as coordenadas geográficas, realizar registros fotográficos e preencher um formulário básico com informações socioambientais sobre essas áreas de disposição final (Anexo 2).

Outra estratégia valiosa para obtenção de dados primários a respeito dos RS no Agreste Central foi a realização de oficinas participativas, cujo detalhamento metodológico será feito mais adiante.

Os dados secundários foram extraídos principalmente de dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos científicos, livros e revistas especializadas que tratem da questão dos resíduos sólidos. Igualmente, foram consideradas as bases de dados dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que tratam das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) que trazem informações específicas sobre resíduos sólidos de alguns municípios do Agreste Central. Todas essas fontes constituíram a base dos dados quantitativos e qualitativos que ajudaram a construir uma interpretação acertada da realidade regional dos RS, com repercussão na forma de organização da vida social, econômica e ambiental da região e de seus municípios.

Igualmente, é importante ressaltar que, conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010, está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Dito sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), poderá contribuir para a ampliação e aprofundamento de dados a respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe. Espera-se que o sistema esteja disponível durante o processo de elaboração do PIRS do Agreste Central Sergipano.

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

O PIRS/ACS preconiza a democratização nos processos de elaboração e de gestão, e por essa razão demanda, fundamentalmente, a participação ativa dos atores sociais envolvidos com os RS. Tal exigência se explica pelo fato de que tais atores conhecem mais de perto a realidade dos resíduos sólidos nas localidades e, desse modo, podem contribuir com mais agudeza no diagnóstico da variada tipologia dos resíduos, na identificação e análise dos problemas e nas proposições de ações de intervenção na região. A importância de esses atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos na elaboração e gestão do PIRS/ACS se destaca nas ações a seguir:

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

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

c) Superação dos desafios e problemas para que os municípios da região elaborem e programem a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em seu amplo espectro de atuação;

d) Sensibilização e conscientização sobre as possibilidades de sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos como um capítulo especial do saneamento básico;

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

Os atores e segmentos sociais envolvidos reúnem as visões, as aspirações e os interesses da sociedade civil organizada relacionado à questão regional dos resíduos sólidos. Assim sendo podem ser representados pelos seguintes focos de participação:

a) da escola, através de alunos, profissionais da educação e comunidade escolar em geral; b) dos poderes públicos municipais por meio da participação de técnicos, agentes comunitários; c) gestores e representantes dos governos municipais, das Secretarias Municipais de Obras, de Saúde, Educação e da Ação Social, através de suas representações oficiais; d) representantes dos movimentos sociais organizados através de suas lideranças; e) dos catadores; f) representantes do setor privado; g) dos membros representantes do consórcio; entre tantos outros segmentos e atores sociais relevantes para a compreensão da questão regional dos RS.

No Comitê Diretor e o no Grupo de Sustentação do consórcio do Agreste Central Sergipano estão definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam o poder público e setores da sociedade civil organizada. Ademais, vale ressaltar que o setor empresarial deve se responsabilizar pela geração de uma parte dos resíduos e pela produção de um sistema de logística reversa. Nesse sentido, destacam-se a presença de empresas e representantes do setor empresarial que trabalham direta ou indiretamente com esses resíduos, a exemplo da Estre Ambiental, e representantes do Clube de Diretores Lojistas (CDL) da cidade de Itabaiana

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

O diagnóstico e a identificação dos problemas relacionados aos resíduos sólidos, assim como a indicação de soluções para o confronto da situação problemática dos RS na região, encontram na participação da sociedade civil um poderoso aliado para elaborar, validar e implementar as Políticas Públicas de Resíduos Sólidos no Estado de Sergipe e que afetam o Agreste Central. Nota-se que as representações da sociedade pública e privada no Agreste Central Sergipano estão aptas para participar das ações de planejamento ambiental e de saneamento básico. A importância da participação dos atores e segmentos da sociedade no PIRS/ACS demanda a seleção e emprego de instrumentos e estratégias de divulgação de estilo fundamentalmente público e democrático.

Foram realizadas as capacitações dos atores sociais envolvidos a fim de garantir a participação integral nas discussões dos RS e seus desdobramentos territoriais, econômicos, sociais, ambientais, políticos e tecnológicos. Nas oficinas

foram disponibilizadas e discutidas informações acerca de estudos e propostas para soluções de problemas referentes à gestão de resíduos sólidos. Essa metodologia de divulgação caracteriza-se pelo diálogo permanente e pela real transparência nas ações.

Durante a construção do PIRS/ACS, as estratégias de divulgação devem contribuir no processo de sensibilização, elaboração, implantação e avaliação do próprio Plano. As estratégias de divulgação contribuíram para a sensibilização, acesso à informação e estímulo à participação dos representantes sociais envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos.

Sendo uma ferramenta adequada para mobilizar a participação nas diferentes etapas de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, as estratégias de divulgação estão diretamente associadas aos objetivos propostos, ao cronograma de trabalho, às atividades a serem desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, às proposições e à validação do PIRS.

Esse projeto, pautado no princípio de participação e de mobilização social, estabelecido no artigo 8º, Cap. 3º do Título II da Lei Federal Nº 12.305/2010, utilizou diferentes ferramentas de divulgação social:

a) **Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).** O objetivo é divulgar as diferentes etapas de construção coletiva do PIRS e garantir a ampla participação social no Agreste Central Sergipano. As notícias sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e os encontros para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano, assim como as informações sobre o planejamento e a gestão de RS no Agreste Central Sergipano foram publicadas no link do site eletrônico da SEMARH.

b) **Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio.** O link contém informações sobre a situação dos RS em escala municipal e regional do Agreste Central de Sergipe e os resultados e encaminhamentos dos encontros públicos. O site deve ser alimentado pelas comunidades com questionamentos e informações a respeito do PIRS. O objetivo é ampliar informações a respeito dos resíduos sólidos nas localidades e mobilizar a participação dos atores sociais nas diferentes etapas de construção do PIRS/ACS,



através da publicação virtual. A efetivação de tal estratégia será solicitada a todos os municípios e ao consórcio.

**c) Indicação de um representante pelas Prefeituras municipais para participar oficialmente das oficinas.** A participação desses atores sociais pode mobilizar as pessoas e contribuir na divulgação do PIRS junto às comunidades locais. A comunicação será feita através de correio eletrônico (e-mail) e por telefone. A intencionalidade é estabelecer uma relação mais próxima com os gestores municipais responsáveis locais pelos resíduos sólidos.

**d) Fóruns virtuais.** Por ser um espaço democrático, os fóruns constituem-se em ferramenta virtual de participação e de controle social dos diferentes segmentos e atores da sociedade. Os Fóruns são espaços para ouvir, falar e para trocar informações sobre os RS, além de ser local capaz de reunir sugestões para a elaboração e execução do PIRS nos municípios consorciados. Tais fóruns podem ser disponibilizados por meio dos sites da SEMARH e/ou das prefeituras municipais da região.

**e) Outros instrumentos e estratégias.** Foram elaborados convites para participação no comitê diretor e grupo de sustentação, folder, cartilhas, faixas informativas e banner e serão divulgadas notícias no site da SEMARH sobre as reuniões referentes ao PIRS/ACS a fim de divulgar todas as etapas de processo de elaboração do PIRS/ACS. As organizações sociais, as instituições educacionais, as associações culturais foram os alvos de maior incidência desse processo de divulgação e mobilização que contaram com o apoio das prefeituras locais e consórcio. Outro instrumento de divulgação das oficinas de RS que foi utilizado foi o carro de som. Foram privilegiados os locais de maior concentração e circulação de pessoas nos municípios. O Grupo de Sustentação, o Comitê Diretor e o Consórcio foram os responsáveis pela veiculação dos conteúdos e pela mobilização comunitária do PIRS/ACS, através destes instrumentos e estratégias de divulgação.

### **1.5.3. Capacitação dos atores interessados**

Os processos de planejamento, de avaliação e de gestão dos RS demandam a capacitação dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada. Tais capacitações promovem a participação da sociedade e o controle social em todo processo de elaboração e implementação do PIRS. O local para a realização das oficinas foi definido entre os municípios componentes do consórcio.

Durante a efetivação do PIRS/ACS foram previstos os seguintes momentos de capacitação:

**a) Oficina para os coordenadores do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação do PIRS/ACS (Oficina 1).** A oficina foi estruturada em três momentos básicos: o primeiro corresponde à apresentação dos membros das instâncias coordenadoras do Consórcio do Agreste Central Sergipano; o segundo foi dedicado à discussão da atual proposta de mobilização e divulgação; e o terceiro teve como objetivo captar informações que contribuíram na elaboração de um diagnóstico da situação dos RS nas áreas urbanas e rurais dos municípios que compõem o Agreste Central Sergipano.

**b) Oficina para capacitação sobre legislação e diagnóstico de resíduos sólidos (Oficina 2).** A intencionalidade foi capacitar os participantes a respeito da legislação federal, estadual, municipal e relativa aos consórcios e validar o diagnóstico regional. Os representantes do Grupo de Sustentação e membros do Comitê Diretor participaram das oficinas;

**c) Oficina para validação do planejamento das ações (Oficina 3).** O objetivo dessa oficina foi discutir os cenários de referência, as ações estratégicas e os instrumentos de gestão. As oficinas comportaram a indicação de possíveis perspectivas de configuração de futuros e melhores cenários sócio, políticos, econômicos e ambientais das comunidades. Os estudos de natureza prospectiva abarcam as aspirações de transformações sociais tão necessárias para o desenvolvimento da região do Agreste Central. Para a realização dessa tarefa destaca-se a importância do envolvimento dos gestores municipais e dos representantes de segmentos sociais;

**d) Oficina para construção das agendas setoriais de implementação do PIRS/ACS (Oficina 4).** Representou o momento de estabelecimento e validação de agendas específicas para os resíduos da construção civil, para os catadores, uma Agenda A3P, de resíduos úmidos, de logística reversa e por último uma agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O objetivo central da oficina foi contribuir para a construção de agendas que possibilitem a continuidade da participação social no processo de gestão dos resíduos.

#### **1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos**

Para que se garanta um vigoroso e consistente diagnóstico socioambiental das comunidades do Agreste Central foram realizados eventos de natureza dialógica a fim de obter informações básicas e estruturais sobre a realidade dos resíduos nos municípios consorciados. O diagnóstico realizado orientou o planejamento das ações, os estudos de prospecção, a definição do cenário de referência, das normas e das diretrizes regulatórias do PIRS/ACS e das áreas para disposição final e rejeitos, além de contribuir para a construção das agendas de implementação.

A metodologia dos eventos foi desenvolvida através de grupos de trabalho que de maneira consultiva apresentaram suas reflexões, críticas, sugestões e propostas a respeito dos resíduos sólidos para as localidades.

O levantamento de informações para o diagnóstico (terceira parte da Oficina 2) foi estruturada em duas etapas. Na primeira etapa os grupos de trabalhos localizaram os lixões e as áreas órfãs nos municípios consorciados. Na segunda etapa os grupos dialogaram e identificaram, através da técnica da matriz referencial, os problemas relacionados aos resíduos sólidos, as prováveis soluções dos problemas e definiram, ainda, as ações prioritárias a serem realizadas (Quadro 1).

<b>Questões sobre resíduos sólidos</b>		
<b>Problemas</b>	<b>Soluções</b>	<b>Ações Prioritárias</b>

**Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo do Agreste Central Sergipano.**

Organização: M&C Engenharia.

As discussões nos grupos de trabalho foram norteadas por três questões centrais:

a) Quais os problemas mais graves a respeito dos resíduos sólidos na escala do seu município?

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

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Regional de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio?

Na oficina para capacitação e validação do diagnóstico a metodologia foi também participativa e incluiu propostas para a construção de um modelo adequado de gestão territorial de RS para o Agreste Central. Num primeiro momento, a ideia foi discutir os principais aspectos da legislação relativa ao RS e da formação de consórcios. No segundo momento, foram apresentados os resultados do diagnóstico a partir da tipologia de RS estabelecidos no TDR (resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção e demolição, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração).

A quarta e última oficina, voltada especificamente para as agendas setoriais de resíduos, foi levada a cabo também por meio de matrizes de interação elaboradas pelos membros do comitê de sustentação e pelos demais participantes. A coordenação técnica das atividades foi de responsabilidade da Empresa M&C Engenharia.

#### **1.5.5. Definição da metodologia das plenárias**

As plenárias das oficinas de RS funcionaram como audiência pública e capacitação com a finalidade de refletir criticamente sobre o panorama dos resíduos sólidos do Agreste Central do Estado de Sergipe, apontar os problemas e apresentar as soluções e as ações que auxiliaram a construção do PIRS/ACS. A metodologia participativa das reuniões públicas pressupõe a vivência democrática e pauta-se na

mobilização cidadã, sendo assim, também preconiza a convivência democrática de interesses e conflitos individuais e coletivos.

A programação dos eventos foi estruturada da seguinte maneira: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS/ACS (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação e Diagnóstico Participativo; Oficina 2 – Capacitação sobre Legislação e Validação do Diagnóstico de RS no Agreste Central de Sergipe; Oficina 3 - Planejamento das Ações; e Oficina 4 - Construção das Agendas Setoriais de Implementação do PIRS/ACS), atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho (GT), socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

<b>PROGRAMAÇÃO</b>	
<b>Horário</b>	<b>Atividades</b>
07:30 às 08:00	Credenciamento
08:00 às 08:30	Abertura Oficial
08:30 às 09:00	Painel Temático sobre RS do Agreste Central: Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação. Oficina 2. Diagnóstico de RS do Agreste Central de Sergipe. Oficina 3. Planejamento das ações. Oficina 4. Agendas de implementação do PIRS/ACS
09:00 às 11:00	Grupos de Trabalho (GT)
11:00 às 12:45	Plenária de Socialização dos Resultados
12:45 às 13:00	Encerramento

**Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.**

Organização: M&C Engenharia.

A primeira oficina apresenta o Projeto de Mobilização Social e Divulgação para apreciação e aprovação coletiva e estimula o processo de mobilização social e fomenta a captação de dados primários sobre a realidade, representando um momento importante na elaboração do PIRS/ACS, já que coopera decisivamente para a elaboração do diagnóstico ambiental, econômico e social dos RS do Agreste Central Sergipano. A segunda, além de capacitar os participantes a respeito da legislação sobre RS, apresenta o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no consórcio.

A terceira oficina propôs a discussão dos cenários de referência para a projeção de um futuro desejável. O nível de mobilização e de comprometimento dos

representantes sociais nos Grupos de Trabalhos foi decisivo para elaboração do cenário de referência com vista ao desenvolvimento e a sustentabilidade do Agreste Central.

Na quarta oficina questões associadas às agendas setoriais de implementação e de construção de diretrizes estratégicas foram abordadas nos GTs de maneira também participativa e com foco na mesma metodologia de plenária, ou seja, pautado na participação e na construção de conhecimento.

Nos grupos de trabalho foi indicado um relator para assumir a função de apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo teve um facilitador para coordenar os momentos de discussão e de sistematização das ideias. Os facilitadores, ao final do trabalho, apresentaram uma síntese das propostas elaboradas e aprovadas pelo grupo. Os eventos foram avaliados com a perspectiva de se levantar a participação de todos os municípios do consórcio e a qualidade dessa participação, onde foram definidas novas estratégias para a melhoria do processo.

No processo metodológico em pauta o conceito de responsabilidade compartilhada é fortalecido. Destaca-se a importância dos diálogos democráticos entre os atores sociais, assim como o uso de técnicas pedagógicas que mobilizam a reflexão que gera o engajamento e o comprometimento dos cidadãos frente à questão dos resíduos sólidos no Agreste Central Sergipano.

Do ponto de vista metodológico as oficinas participativas de RS possibilitam a análise das questões socioambientais, o levantamento de problemas, a elaboração de propostas, a definição de prioridade de ações e a validação do trabalho pelas representações da sociedade política e civil. Conclui-se que o processo de mobilização social para a elaboração do Plano Intermunicipal dos Resíduos Sólidos possibilitou o diálogo entre os atores sociais envolvidos na questão dos RS no Agreste Central de Sergipe e, desse modo, preconiza a implementação de uma política pública de caráter democrático e participativo.

## **1.6. CRONOGRAMA**

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

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

Convém ressaltar que os cronogramas apresentados foram ferramentas de planejamento que foram acompanhados durante a elaboração do PIRS - ACS e que foram ajustados conforme as novas diretrizes do Comitê Diretor e do Grupo de Sustentação.



CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES DO PIRS-Agreste Central Sergipano																		
Atividade	jan/14	1 fev/14	2 mar/14	3 abr/14	4 mai/14	5 jun/14	6 jul/14	7 ago/14	8 set/14	9 out/14	10 nov/14	11 dez/14	12 jan/15	13 fev/15	14 mar/15	15 abr/15	16 mai/15	17 jun/15
<b>1 - PRODUTO 1 - Projeto de Mobilização Social e de Divulgação</b>																		
1.1 - Projeto Mobilização e Divulgação	OK	OK	OK	OK	OK													
1.2 - Formação do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação	OK	OK	OK	OK														
1.3 - Realização da 1a. oficina					OK													
1.4 - Entrega do Produto 1 (Projeto de Mobilização Social e de Divulgação e Relatório da 1a. Oficina)					OK													
<b>2 - PRODUTO 2 - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos</b>																		
2.1 - Levantamento Dados e elaboração de texto			OK	OK	OK	OK	OK	OK										
2.2 - Realização da 2a. Oficina									OK									
2.3 - Entrega do Produto 2 (Diagnóstico Regional dos RS e Relatório da 2a. Oficina)									OK									
<b>3 - PRODUTO 3 - Planejamento das Ações do PIRS</b>																		
3.1 - Elaboração de texto										OK	OK	OK						
3.2 - 3a. Oficina												OK						
3.3 - Entrega do Produto 3 (Planejamento das Ações e Relatório da 3a. Oficina)												OK						
<b>4 - PRODUTO 4 - Agendas Setoriais de Implementação do PIRS</b>																		
4.1 - Elaboração de texto											OK	OK	OK					
4.2 - 4a. Oficina												OK						
4.3 - Entrega do Produto 4 (Agendas Setoriais de Implementação do Plano e Relatório da 4a. Oficina)												OK						
LEGENDA:	OK	Previsto / Replanejado Realizado																

**Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.**

Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.  
Organização: M&C Engenharia.



CRONOGRAMA ATIVIDADES DO PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO - PIRS-Agreste Central Sergipano																		
Atividade	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15
1- Identificação de atores sociais envolvidos com PERS/SE																		
2 - Definição da estratégia de divulgação, disponibilização dos conteúdos																		
3 - Capacitação dos atores interessados																		
4 - Divulgação da elaboração do PIRS/SE junto à comunidade rural e urbana																		
5 - Informações pertinentes e respectivos meios de comunicação local																		
6 - Definição da metodologia das plenárias																		
7 - Realização de eventos visando a identificação e discussão da realidade atual dos RS																		



**Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização e Divulgação**

Fonte: Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano, SEPLAG, 2013.  
Organização: M&C Engenharia.



## **2. DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **2.1. METODOLOGIA**

A discussão sobre os resíduos sólidos do Agreste Central foi desenvolvida a partir da análise da legislação vigente e de variadas fontes de dados primários e secundários sobre o tema dos resíduos sólidos.

Como dados primários, cabe destacar como estratégias metodológicas a aplicação de questionários aos gestores de RS das Prefeituras Municipais do consórcio, a realização de entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais e a realização de reuniões com o Comitê Diretor e de Oficinas Participativas com os membros do Grupo de Sustentação do PIRS e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

Além das estratégias de coleta de dados primários foram utilizadas variadas fontes secundárias, principalmente dos Censos Demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com ênfase nos dados a respeito das condições de vida e infraestrutura domiciliar, e as do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) com ênfase nas informações específicas sobre resíduos sólidos nos municípios do consórcio do Agreste Central Sergipano. Igualmente, foram utilizados estudos acadêmicos defendidos como Monografias de Especialização, Dissertações de Mestrado ou Teses de Doutorado. Em Sergipe, destacam-se os estudos de reconhecidas instituições públicas e privadas, como os do PRODEMA/UFS e do Instituto Federal de Sergipe, que muito tem contribuído para a ampliação e aprofundamento da literatura a

respeito da questão ambiental, social, política e econômica vinculada aos resíduos sólidos em Sergipe.

Dados secundários obtidos em instituições sergipanas, com o caso da ADEMA e da EMDAGRO também foram utilizados. Ademais, a EMBRAPA Tabuleiros Costeiros subsidiou o presente trabalho com dados de pesquisa no setor agrossilvopastoris.

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

Por último, cabe destacar que o caráter participativo do diagnóstico contribuiu decisivamente para a obtenção de informações e para confirmação de dados obtidos de forma secundária. A participação de atores sociais de maneira dialogada e propositiva sobre levantamento de problemas, elaboração de propostas e definição de prioridade de ações foram vitais para garantir o viés democrático e consultivo do diagnóstico regional de resíduos sólidos.

Vale ressaltar que o Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos foi validado pelo Comitê Diretor em reunião ocorrida em 15 de setembro de 2014 e pelo Grupo de Sustentação e sociedade civil, através de oficina em 18 de setembro de 2014, portanto se configura o registro desse momento.

## **2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO**

### **2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação**

Analisando as normas concernentes ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos, deve-se evidenciar a Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que deve ser entendida como um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes a respeito dos resíduos sólidos no Brasil. Trata-se da base legal fundamental aplicável ao tema, sendo considerada o marco regulatório da matéria no país.

Anteriormente à disciplina da PNRS, não havia no ordenamento pátrio uma definição expressa acerca da titularidade sobre os serviços de limpeza urbana. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que “incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios”, sendo responsáveis pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigentes, em especial da PNRS e do PNSB (Plano Nacional de Saneamento Básico).

Tendo como uma de suas finalidades o manejo dos resíduos sólidos, os representantes dos vinte Municípios que compõem o território aqui em estudo assinaram, em fevereiro de 2011, o protocolo de intenções para a criação Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, observando especialmente o disposto nas Leis Nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Nesse protocolo, foram definidos itens essenciais do consórcio como os objetivos, a denominação, a organização administrativa, econômica e financeira, bem como os requisitos para saída e extinção da pessoa jurídica. Posteriormente, todos os vinte entes integrantes do consórcio público ratificaram através de Lei a assinatura do protocolo de intenções, em cumprimento aos ditames da Lei dos Consórcios Públicos.

O artigo 1º do Estatuto do Consórcio institui a forma de autarquia intermunicipal, de forma que o Consórcio do Agreste Central integra a administração indireta de cada um dos municípios consorciados. A sede do Consórcio está em Ribeirópolis.

Formado o consórcio público, treze municípios acertaram o contrato de rateio e o contrato de programa, são eles: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Divina Pastora, Itabaiana, Macambira, Malhador, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, São Miguel do Aleixo e Siriri.

É de extrema importância que os demais Municípios integrantes do consórcio também participem dos contratos mencionados, para que haja definição das contribuições para o consórcio público e das obrigações entre os integrantes e o próprio consórcio.

Destacadas as normas referentes à criação do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, responsável pelo manejo dos resíduos sólidos nos Municípios destacados, foi analisada toda a legislação pertinente para a elaboração do PIRS-ACS.

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

## **Esfera Federal**

Para o correto diagnóstico da legislação sobre resíduos sólidos, é necessário partir da análise das normas constitucionais sobre o tema, discorrendo posteriormente sobre as leis federais, estaduais e municipais.

A Constituição Federal de 1988 dispõe sobre o meio ambiente no artigo 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Observando tal dispositivo, conclui-se que o constituinte criou um sistema jurídico baseado na atuação conjunta entre sociedade e Poder Público, visando à

preservação do ambiente equilibrado e ao desenvolvimento sustentável (art. 170, VI, da CF)<sup>1</sup>.

Vale ressaltar que a matéria ambiental é de competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)<sup>2</sup>, obrigando a atuação paralela da União, Estados e Municípios. Tal opção demonstra de forma clara a tendência constitucional de que a questão ambiental deve ser de responsabilidade de todos.

A questão dos resíduos sólidos não é tratada especificamente na Constituição Federal de 1988. No entanto, no plano federal existem diversas leis que interligadas formam o arcabouço normativo. São elas: 6.938/81, 11.445/2007, 12.305/2010, 11.107/2005, 9.605/98, 9.795/99 e 10.257/2001.

A Lei Nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981, anterior à Carta Magna e regulamentada pelo Decreto 99.274/90 e Decreto 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O artigo 2º estabelece como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Essa lei criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que é composto pelos órgãos e entidades de todos os entes federados que são responsáveis diretos pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (art. 6º). Também estabeleceu o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II), com competência para estabelecer padrões e normas ambientais.

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

A Lei Nº 8.666, de 21 de julho de 1993, estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações, devendo ser observada por todos os entes federativos. Cabe destacar que a

---

<sup>1</sup> Artigo 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...).

VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

<sup>2</sup> Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

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

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;

IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

Lei Nº 10.520/2002 instituiu a modalidade de licitação denominada pregão, complementando a mencionada lei.

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

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

A Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo por objeto principal os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

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

A Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182<sup>3</sup> e 183<sup>4</sup> da Constituição Federal, sendo mais conhecida como Estatuto da Cidade. Tal norma dispõe acerca das diretrizes gerais de política urbana, tendo, portanto, muita importância para a questão dos resíduos sólidos.

A edição do Estatuto da Cidade trouxe a dotação urbana das cidades, estabelecendo marcos regulatórios de gestão urbana relevantes, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos.

A Lei Nº 10.650, de 16 de abril de 2003, trata do acesso público a dados e informações disponíveis no SISNAMA, como documentos, expedientes e processos

---

<sup>3</sup> Artigo 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

<sup>4</sup> Artigo 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

administrativos que tratem de matéria ambiental, bem como todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

Em atenção ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos, foi criada a Lei Nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, somando-se às demais normas citadas para formar o sistema jurídico dos resíduos sólidos.

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

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

O Contrato de Consórcio depende da subscrição do protocolo de intenções (espécie de contrato preliminar, nos termos do Dec. 6.017), que deve ser realizada por lei. Nesse instrumento estará a autorização para a gestão associada do serviço público, além da delimitação do seu objeto e território onde será prestado.

Pelo disposto na PNRS, há prioridade absoluta para os consórcios públicos no acesso aos recursos da União. Tal preferência também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. O Governo Federal vêm incentivando a formação de consórcios públicos, visando à qualificação da gestão dos serviços públicos.

A Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF<sup>5</sup>), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários;

---

<sup>5</sup> Artigo 21. Compete à União:

(...)

XX – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;



drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Ademais, lista os princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no artigo 3º, IV<sup>6</sup>.

Tendo como objetivo o controle do saneamento básico através da coleta e divulgação de dados, a referida lei também criou o SINISA, Sistema Nacional de Informações de Saneamento.

Além dos pontos mencionados, também altera a Lei Nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal<sup>7</sup>, 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 permitindo a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

Como já foi dito, a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos. Essa norma estabelece diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, notadamente: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; gestão integrada.

Alguns órgãos também editam normas específicas sobre resíduos sólidos, são eles: o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

---

<sup>6</sup> Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

<sup>7</sup> Artigo 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

XXI - ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

(SUASA) e o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Com a finalidade de apoiar a estruturação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei Nº 12.305/2010, o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi criado pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Por fim, a Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelece como um de seus objetivos a redução das emissões de GEEs oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

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

Além desse sistema normativo federal, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, valem ser mencionadas no presente trabalho.

A Resolução CONAMA Nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários.

A Resolução CONAMA Nº 23, de 12 de dezembro de 1996, dispõe sobre o tratamento e definições acerca dos resíduos perigosos, de acordo com normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

Por sua vez, a Resolução CONAMA Nº 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

A Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece normas específicas sobre resíduos sólidos urbanos, tendo como objetivos (I) incentivo e expansão da reciclagem de resíduos no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; (II) reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, que provocam o aumento de lixões e aterros sanitários; e (III) promover campanhas de educação ambiental, providas de um sistema

de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.

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

A Resolução CONAMA Nº 307/2002, foi alterada pela de Nº 431, de 24/05/2011, no artigo 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso.

A Resolução CONAMA Nº 448, de 18/01/2012 veio alterar a de Nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante. Foram alteradas e adequadas as definições anteriormente lançadas.

De acordo com o artigo 5º da supracitada Resolução CONAMA, é instrumento para implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de definir as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

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

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

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos.

À guisa de síntese, os Quadros 3, 4 e 5 identificam a composição do arcabouço jurídico nacional sobre RS.

**Quadro 3: Leis federais relacionadas aos resíduos sólidos.**

<b>Lei</b>	<b>Matéria</b>	<b>Regulamentação infralegal</b>
<b>6.938/1981</b>	Política Nacional do Meio Ambiente	Dec. 99.274/1990 Dec. 6.514/2008
<b>8.666/1993</b>	Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública	-
<b>8.987/1995</b>	Concessões e permissões da prestação de serviços públicos	-
<b>9.605/1998</b>	Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente	-
<b>9.795/1999</b>	Política Nacional de Educação Ambiental	Dec. 4.281/2002
<b>10.257/2001</b>	Estatuto da Cidade	
<b>10.650/2003</b>	Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do SISNAMA	-
<b>11.107/2005</b>	Consórcios Públicos	Dec. 6.017/2007
<b>11.445/2007</b>	Política Nacional do Saneamento Básico	Dec. 7.217/2010
<b>12.187/2009</b>	Política Nacional sobre Mudanças do Clima	Dec. 7.930/2010
<b>12.305/2010</b>	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	Dec. 7.404/2010

Organização: M&C Engenharia/2014.

**Quadro 4: Resoluções CONAMA sobre tipos de resíduos sólidos.**

<b>Resolução</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Objeto</b>
<b>275/2001</b>	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)
<b>307/2002</b>	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição
<b>6/1991</b> <b>358/2005</b>	Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
<b>05/1993</b>	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.	Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte
<b>23/1996</b>	Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito	Resíduos Perigosos

<b>(Continuação)</b>		
<b>Resolução</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Objeto</b>
<b>313/2002</b>	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais	Resíduos Sólidos Industriais
<b>8/1991</b> <b>264/1999</b> <b>316/2002</b>	Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos	Incineração
<b>257/1999</b> <b>258/1999</b> <b>301/2002</b> <b>334/2003</b> <b>335/2003</b> <b>362/2005</b> <b>375/2006</b> <b>401/2008</b> <b>416/2009</b>	Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos inservíveis. Altera dispositivos da Resolução nº 258/1999 que dispõem sobre Pneumáticos Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. 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. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e seu destinação ambientalmente adequado, e dá outras providências.	Outros resíduos

Organização: M&C Engenharia/2014.

**Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos.**

<b>NBR</b>	<b>Objeto</b>
<b>8.418/1984</b>	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
<b>8.849/1985</b>	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
<b>8.419/1996</b>	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
<b>8.843/1996</b>	Aeroportos – Gerenciamento de resíduos sólidos
<b>10.004/2004</b>	Resíduos sólidos – Classificação.
<b>10.005/2004</b>	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
<b>10.006/2004</b>	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
<b>10.007/2004</b>	Amostragem de resíduos sólidos.
<b>10.157/1987</b>	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação.
<b>10.664/1989</b>	Águas – Determinação de resíduos (sólidos) – Método gravimétrico – Método de ensaio.
<b>11.175/1990</b>	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho
<b>12.235/1992</b>	Armazenamento de resíduos sólidos – Procedimento.
<b>12.807/1993</b>	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia.
<b>12.808/1993</b>	Resíduos de serviço de saúde.
<b>12.809/1993</b>	Manuseio de resíduos de serviço de saúde.
<b>12.810/1993</b>	Coleta de resíduos de serviço de saúde.
<b>12.980/1993</b>	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.
<b>12.988/1993</b>	Líquidos livres – verificação em amostra de resíduos.
<b>13.028/1993</b>	Apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento.
<b>13.221/2003</b>	Transporte terrestre de resíduos.
<b>13.463/1995</b>	Coleta de resíduos sólidos.
<b>13.464/1995</b>	Varrição de vias e logradouros públicos.
<b>13.591/1996</b>	Compostagem – Terminologia.
<b>13.894/1997</b>	Tratamento no solo ( <i>landfarming</i> ).
<b>13.896/1997</b>	Aterros de resíduos sólidos não-perigosos – Critérios para projetos, implantação e operação – Procedimento.
<b>14.879/2002</b>	Coletor-compactador de resíduos sólidos – Definição do volume.
<b>14.599/2003</b>	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
<b>15.113/2004</b>	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>15.114/2004</b>	Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem.
<b>15.115/2004</b>	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.
<b>15.116/2004</b>	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
<b>15.849/2010</b>	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização projeto, implantação operação e encerramento.

Organização: M&C Engenharia/2014.

## **Esfera Estadual**

Além das normas federais já destacadas, existem algumas leis estaduais de Sergipe que devem ser analisadas diante do objeto do presente diagnóstico, são elas: Leis Nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, órgão integrante da Administração Pública do Estado de Sergipe. A SEMA também é regida pela Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003.

Pela sua importância para a questão ambiental em nível estadual, torna-se importante destacar o a organização e as competências da SEMA, que na atual gestão recebeu a denominação de SEMARH. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada diretamente ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente.

É interessante destacar que a Lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI<sup>8</sup>, a competência desse órgão para manter a Política Setorial do destino dos resíduos sólidos, urbanos e industriais, apesar de anterior à lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003, e da lei 12.305/2010, demonstrando preocupação legislativa com a destinação dos resíduos sólidos.

O CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura da SEMARH e assim denominado conforme disposição da lei Nº 4.787, de 02 de maio de 2003 5.057/03, é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo

---

<sup>8</sup>Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA, tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência. Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA: (... )

VI - Política setorial do destinamento dos resíduos sólidos, urbanos e industriais;

do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

Esse órgão sucedeu o CECMA - Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente, que foi criado pela lei Nº 2.181/78, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente.

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

A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) é uma autarquia estadual, vinculada atualmente à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, e pela qual é supervisionada, nos termos da Lei Nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003, combinada com disposições das Leis n.ºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

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

Os objetivos institucionais dessa autarquia são: a operacionalização, junto com a Secretaria de estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, da política governamental relativa ao meio ambiente, com melhoria da qualidade ambiental pelo gerenciamento dos recursos naturais do Estado de Sergipe e combate à poluição de qualquer natureza, mediante ações preventivas e corretivas e promoção da recuperação da degradação ambiental do território estadual.

A Lei Nº 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE -, criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º, da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para



implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

A Lei Nº 5.857, de 22 de março de 2006, estabelece normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV<sup>9</sup>; 9º, incisos VI e XV<sup>10</sup>; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII<sup>11</sup>; e 225, da Constituição Federal.

Referência em termos de marco regulatório, tal norma discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGRIS), cujo objetivo primordial é disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

É importante destacar que a necessidade de adequação da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, já que foi editada em data anterior à Lei Federal Nº 12.305/2010.

Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei Nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, naquilo que estiver conflitante.

A Lei Nº 5.858/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233<sup>12</sup> e 234<sup>13</sup>, da Constituição Estadual, combinado com

---

<sup>9</sup> Artigo 7º. Compete ao Estado: XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

<sup>10</sup> Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

XV - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

<sup>11</sup> Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

<sup>12</sup> Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas

disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

Os Quadros 6 e 7, a seguir, sintetizam as normas estaduais relevantes sobre o tema do presente trabalho.

**Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos sólidos.**

<b>Norma</b>	<b>Objeto</b>
<b>Art. 184, caput</b>	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.
<b>Art. 232, caput</b>	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.
<b>Art. 232, §1º</b>	§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:
<b>Art. 232, §1º, VIII</b>	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;
<b>Art. 232, §1º, IX</b>	IX - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;
<b>Art. 232, §1º, X</b>	X - buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;
<b>Art. 232, §1º, XII</b>	XII - garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias;
<b>Art. 232, §1º, XIX</b>	XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
<b>Art. 232, §2º</b>	§ 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.
<b>Art. 232, §7º</b>	§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.

marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.

<sup>13</sup> Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

<b>(Continuação)</b>	
<b>Norma</b>	<b>Objeto</b>
<b>Art. 232, §8º</b>	§ 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.
<b>Art. 248, caput</b>	Art. 248. O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.

Organização: M&C Engenharia/2014.

#### **Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos.**

<b>Lei</b>	<b>Matéria</b>
<b>4.787/2003</b>	Organização básica da SEMA
<b>5.057/2003</b>	Organização básica da ADEMA
<b>5.360/2004</b>	Dispõe sobre o FUNDEMA
<b>5.857/2006</b>	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>5.858/2006</b>	Política Estadual do Meio Ambiente

Organização: M&C Engenharia/2014.

### **Esfera Municipal**

#### **Areia Branca**

O município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou nenhuma norma referente à matéria dos resíduos sólidos, nem mesmo através de meio digital.

A Lei Nº 05/2013, de 19/04/2013, autoriza a destinação de 0,3% do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), bem como idêntico percentual da parte municipal do ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) ao consórcio. O art. 1º assim dispõe:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a conceder o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, destinado a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

## **Campo do Brito**

A Lei Orgânica Municipal, de 06 de abril de 1990, possui dispositivo que trata da questão ambiental na Seção IV, embora não especificamente de resíduos sólidos:

Art. 86 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde.

A Lei Nº 320/2012, de 17 de dezembro de 2012, estabelece o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o consórcio, como descrito no art. 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a disponibilizar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração municipal informa que não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo. Nada obstante, o Código Tributário Municipal (Lei 337/2013, editada em 11/11/2013) prevê a taxa de coleta de lixo especificamente em seus artigos 407 a 414, tratando sobre fato gerador, sujeito passivo, base de cálculo, lançamento e isenção. Vejamos os artigos referentes à realização da cobrança:

Art. 407 - A Taxa de Coleta de Lixo tem como fato gerador a efetiva utilização da prestação de serviço público de coleta de lixo, ou a sua colocação a disposição do sujeito passivo. (...)

Art. 410 - É contribuinte da Taxa de Coleta de Lixo é o proprietário, titular do domínio útil, ou possuidor a qualquer título do imóvel situado em logradouro ou via em que haja a coleta ou remoção do lixo. (...)

Art. 411 - A base de cálculo da Taxa de Coleta de Lixo é calculada em função das especificações vinculadas ao uso do imóvel do contribuinte que descartou o lixo.

Parágrafo único - A taxa será cobrada anualmente conforme valor estabelecido no Anexo X desta Lei. (...)

Art. 413 - O lançamento desta taxa poderá ser na mesma forma e prazo estabelecido para o IPTU, desde que no DAM (Documento Municipal de Arrecadação) esteja destacado a natureza do crédito desta taxa. (...)

Art. 414 - Ficam isentos da Taxa de Coleta de Lixo os sujeitos passivos com renda familiar de até 02 (dois) salários mínimos, ou aquele cujo imóvel seja utilizado como templo de qualquer culto.

Destaque-se que o Município de Campo do Brito não possui plano diretor, dificultando o planejamento urbanístico da cidade. Por fim, é interessante ressaltar que não há registro de sanções por conta de destinação final dos resíduos de forma inadequada.

### **Carira**

O Município de Carira não possui plano diretor, mas afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria dos resíduos sólidos.

A Lei Nº 780/2013, de 09 de abril de 2013, autoriza a destinação de 0,3% do FPM e da receita de ICMS repassada ao Município, ao Consórcio Público do Agreste Central, ressalvando a possibilidade de dotações futuras através de recursos municipais próprios, na forma do seu art. 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, da receita líquida do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinados a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho.

§ Único – O Município está autorizado a consignar nos orçamentos futuros, dotações próprias para as mesmas finalidades.

Não há cobrança pelo serviço de limpeza pública ou coleta do lixo, que é custeado pelo percentual que varia entre 10% e 15% do orçamento municipal. Destaque-se que o Município já sofreu sanções por destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos, depositado a céu aberto, e pela queima de RSS.

### **Cumbe**

A Lei Nº 268/2013, de 19 de junho de 2013, estabelece a destinação de 0,3% do FPM e da parte municipal da receita de ICMS, para o Consórcio do Agreste Central, como dispõe o art. 1º:

Fica o Executivo Municipal de Cumbe, Estado de Sergipe, autorizado a promover repasse financeiro mensal equivalente a 0,30% (zero vírgula trinta por cento) do Fundo de Participação do Município – F.P.M. e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – I.C.M.S., ao Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, visando a implementação de serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de

resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio.

A administração do município de Cumbe não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação adicional sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente. Também não informou sobre a existência dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo e suas formas de custeio, além de não esclarecer se já houve algum de tipo de sanção por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

### **Divina Pastora**

A administração municipal de Divina Pastora informa conhecer as competências sobre resíduos sólidos, especificando coleta, manejo e destinação final de RSU. Além disso, destaca que projetos de educação ambiental estão sendo desenvolvidos no Município.

O Plano Diretor do Município (Lei Nº 062/2008, editada em 15 de dezembro de 2008) possui dispositivo que dispõe especificamente sobre o manejo, tratamento e disposição dos resíduos sólidos. O art. 35 estabelece que:

O Plano Setorial Ambiental de Divina Pastora deverá contemplar no mínimo:

I – O manejo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e líquidos.

A Lei Orgânica do Município de Divina Pastora, embora não estabeleça nenhuma norma específica tratando sobre resíduos sólidos, trata sobre o meio ambiente ao longo da Seção IV, transcrevendo o caput do art. 225 da Constituição Federal no seu artigo 86.

O Código Tributário Municipal, compilação das Leis Municipais Nºs 07/2003, 08/2003, 09/2003, 10/2003, 11/2003, todas editadas em 10 de dezembro de 2003, não prevê qualquer taxa de serviço público que seja destinada à coleta de lixo ou limpeza urbana.

A Lei Nº 114/2013, editada em 09 de agosto de 2013, autoriza a alocação de 0,03% do FPM e das receitas de ICMS destinadas ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central, como determina o art. 1º. Destaque-se que o Parágrafo Único do art. 2º ainda estabelece que a obrigatoriedade de comprovação de negativa de débitos fiscais e trabalhistas. Vejamos os dispositivos em questão:

Art. 1º. Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,03% (zero vírgula zero três por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação dos Municípios-FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços-ICMS.

Art. 2º. Esse percentual será destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais.

Parágrafo Único – O repasse somente será feito se comprovada todas as certidões negativas, inclusive a trabalhista da entidade integrante.

Por fim, vale registrar que a ratificação do protocolo de intenções foi realizada através da Lei Nº 111/2013, de 14 de junho de 2013.

### **Frei Paulo**

A Lei Orgânica do Município de Frei Paulo, editada em 05 de abril de 1990, trata da questão ambiental na Seção IV – Do Meio Ambiente, na qual o caput art. 86º repete o caput do artigo 225 da constituição federal.

O Código Tributário Municipal, Lei Nº 437/2009, editada em 29/12/2009, prevê a taxa de coleta de lixo na Seção XV. Pela importância que detêm para o custeio do manejo dos resíduos sólidos, é conveniente ressaltar o conteúdo dos artigos 308 e 309:

Art. 308. A TCR tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial, do serviço público municipal de coleta, transporte e destinação final dos resíduos relativos a imóvel, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.

Parágrafo único. A incidência independe:

I - da forma, estrutura, superfície, destinação ou utilização do imóvel;  
II - do atendimento a quaisquer exigências legais ou regulamentares relativas ao uso ou aproveitamento do imóvel, sem prejuízo das penalidades cabíveis.

Art. 309. Considera-se:

I – ocorrido o fato gerador da TCR no primeiro dia do exercício em que é efetivamente prestado, ou posto à disposição do contribuinte, o serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos;

II – devida a TCR ao Município de Frei Paulo quando o imóvel que se utilizou, efetiva ou potencialmente do serviço público municipal de coleta, transporte e destinação final dos resíduos estiver inserido:

- a) dentro dos seus limites territoriais;
- b) em outro Município, nos termos de Convênio;

Em 22 de abril de 2013, o Município de Frei Paulo editou a Lei Nº 499/2013 que autoriza o repasse de 0,3% do FPM e do ICMS para o Consórcio Público do Agreste Central. Assim estabelece o art. 1º da referida Lei:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Não há cobrança pelo serviço de limpeza e de coleta de lixo, embora haja previsão legal para tal. Dessa forma, o município reserva o percentual de 5% a 10% do orçamento municipal para o custeio dos serviços. Também vale destacar que o município nunca sofreu qualquer sanção por disposição inadequada de resíduos sólidos.

### **Itabaiana**

O Município de Itabaiana possui plano diretor, mas a administração não disponibilizou para a devida apreciação, nem mesmo através de meios digitais.

A Lei Nº 563/2012, editada em 17 de dezembro de 2012, autoriza a disponibilização de 0,2% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o consórcio, como dispõe o artigo 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,20% (zero vírgula vinte por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, da receita líquida do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração municipal informa ter consciência das competências municipais acerca dos resíduos sólidos sem, no entanto, especificar quais são. Não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana, que é custeado através da reserva composta de 10% a 15% do orçamento municipal. É importante destacar que o Município já sofreu sanções por disposição inadequada dos resíduos sólidos.



## **Macambira**

A Lei Orgânica do Município de Macambira, de 05 de abril de 1990, tem dispositivo específico sobre resíduos sólidos. O inciso XIV do artigo 3º assim estabelece:

Ao Município compete provar a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente dentre outras, as seguintes atribuições: (...)

XIV – Prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino de lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

O Código Tributário Municipal, Lei Nº 322/1990, editada em 17 de dezembro de 1990, estabelece a Taxa de Serviços Públicos Urbanos na Seção IX. Assim dispõem os artigos 167 e 169 dessa norma:

Art. 167. A taxa de serviços públicos urbanos tem como fato gerador a prestação efetiva ou potencial pela Prefeitura de serviços de coleta de lixo, varrição, capinação, limpeza de córregos e bueiros e será devida pelos proprietários ou possuidores de imóveis a qualquer título.

Art. 169. A taxa de serviços urbanos será lançada e cobrada anualmente juntamente com o IPTU.

A Lei Nº 563/2012, editada em 17 de dezembro de 2012, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central. Vejamos o seu artigo 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, dificultando o planejamento urbano. Não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo, muito embora haja previsão legal para isso. Desse modo, a Administração reserva o percentual de 2% a 5% do orçamento municipal para o custeio desses serviços públicos. Por fim, vale destacar que o Município nunca sofreu qualquer sanção por disposição inadequada de resíduos.

## **Malhador**

A Lei Nº 13/2011, denominada Código de Posturas, trata da questão ambiental por mais de uma oportunidade. O art. 73, IV, estabelece a coleta de lixo como serviço de competência municipal e a Seção V trata mais especificamente da questão da coleta de resíduos, nos seus artigos 97 a 104.

Art. 73 – A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente: (...)

IV – coleta do lixo

Art. 97 – O lixo resultante de atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços será removido nos dias e horários pré-determinados pelo serviço de limpeza pública urbana, através do serviço de coleta, que lhe dará a destinação final adequada e legalmente prevista.

Art. 104 – Na infração de qualquer dispositivo desta Seção, será imposta multa de uma (01) a 10 (dez) UFMs.

O Código Tributário Municipal, Lei Complementar Nº 14/2011, de 20 de dezembro de 2011, prevê taxas de limpeza urbana e de coleta do lixo:

349 – A utilização de serviço público de forma efetiva ou potencial dá origem às seguintes taxas:

I – De Limpeza pública

II – De Coleta de Lixo, residencial, comercial e industrial.

Parágrafo único – As Taxas consistentes dos Incisos I e II deste artigo, serão lançadas juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana, sendo que a do inciso I, será cobrada conforme tabela anexa a esta Lei Complementar, obedecendo o mesmo prazo de pagamento atribuído ao imposto.

Art. 350 – A taxa de limpeza pública tem como fato gerador, a prestação de serviços de varrição, lavagem, capina das vias e logradouros públicos, raspagem do leito carroçável, inclusive a limpeza de galerias pluviais e desobstrução da rede de esgotos e bueiros. (...)

Art. 352 – A Taxa de Coleta de Lixo tem como fato gerador, a utilização efetiva ou potencial, do serviço público, de coleta de Lixo, residencial, comercial e industrial.

O Município de Malhador destina 0,3% do FPM e da receita decorrente da repartição do ICMS para o Consórcio Público, como estabelece o art. 1º da Lei Nº 04/2013:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de

Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município reserva até 2% do orçamento municipal para o custeio do serviço de limpeza urbana e de coleta de lixo, mas não há cobrança por tais serviços prestados à população. Ainda é importante destacar que não foi editado plano diretor do Município e que nunca foi imposta sanção por disposição final inadequada do lixo.

### **Moita Bonita**

A administração do município de Moita Bonita não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente.

É importante informar que por meio da Lei Nº 408/2013, editada em 14 de agosto de 2013, foi estabelecido que Moita Bonita repassará 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao Consórcio Público do Agreste Central, como disposto no art. 1º:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Centra) Sergipano, provenientes do Fundo de Participação do Município – FPMe do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consorcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

### **Nossa Senhora Aparecida**

A administração do Município de Nossa Senhora Aparecida não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente.

A Lei Nº 64/2012 autorizou o repasse ao Consórcio Público de 0,3% do FPM, bem como de idêntico percentual da receita de ICMS destinada ao Município, como estabelecido em seu art. 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a reter o percentual de 0,30 (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de

Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado a implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

### **Nossa Senhora das Dores**

O plano diretor, Lei Nº 03/2006, de 16 de outubro de 2006, possui uma Seção XVI, inteiramente dedicada ao Meio Ambiente, na qual estão os artigos 33 e 34.

XVII. implantar o aterro sanitário, promovendo a disposição adequada dos resíduos sólidos;

XVIII. dar apoio a iniciativas de coleta seletiva associada a programas de reciclagem de lixo, desenvolvidos por particulares ou instituições do terceiro setor, ou através consórcio com municípios vizinhos;

XIX. criar um sistema municipal de coleta e disposição adequada do entulho, divulgando esses programas de maneira a evitar que o entulho de construções e de poda de vegetação seja disposto irregularmente em terrenos vazios e propriedades rurais, situadas na periferia da cidade;

XX. desenvolver projeto de reciclagem do entulho para a construção civil, possibilitando a redução de custos para os projetos de habitação popular;

A Lei Orgânica do Município, editada em 05 de abril de 1999, também trata da questão ambiental na Seção VII do Capítulo X, valendo destacar o caput do artigo 212:

O Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos e direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.

Embora a administração municipal não cobre pelos serviços de limpeza pública e coleta de lixo, o Código Tributário Municipal, Lei Nº 04/2010, de 24 de maio de 2010, prevê, nos artigos 281 a 285, a taxa de resíduos domiciliares, dispondo sobre fato gerador, sujeito passivo, base de cálculo e lançamento.

Art. 281 A Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços divisíveis de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares, de fruição obrigatória, prestados em regime público, nos limites territoriais do Município.

A Lei Nº 205/2013, editada em 23/05/2013 autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme podemos ver no artigo a seguir transcrito:

Art. 1º - Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30 (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município ratificou o protocolo de intenções através da Lei Nº 180/2011, editada em 03 de outubro de 2011.

É importante destacar que a administração afirma conhecer as competências municipais sobre o tema de resíduos sólidos, listando a coleta, separação, destinação final e educação ambiental. Por fim, ressalte-se o Município já sofreu sanções por destinação inadequada dos resíduos sólidos, mas não detalhou qual o órgão que as impôs e nem qual a situação motivadora.

### **Pedra Mole**

O Município não dispõe de Plano Diretor e não foi disponibilizou nenhuma norma municipal para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

A Lei Nº 179/2013 autoriza o Executivo a repassar 0,3% do FPM e da receita gerada pela destinação municipal do ICMS ao Consórcio Público do Agreste Central, conforme dispõe seu artigo 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do fundo de participação do município – FPM e do imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e do manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito do Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Vale ressaltar que o Município de Pedra Mole realizou estudos para a instalação de um aterro sanitário e um projeto de coleta seletiva. Destaque-se, por fim, que não há registro de sanção por destinação irregular do lixo.

### **Pinhão**

O Município de Pinhão não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise. O Município, através da Lei Nº 321/2013, de 16 de maio de 2013, destinará 0,3% do FPM e das receitas de ICMS repassadas pelo Estado para o Consórcio Público do Agreste Central. Além disso, a referida Lei autoriza o Executivo a abrir crédito adicional especial com dotação específica.

Vejamos os dispositivos que tratam da questão:

Art. 1º - Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) da receita líquida do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descritos no Termo de Referência e Plano de Manutenção e os comprovantes de regularidade da entidade, em anexo, que são partes integrantes desta Lei.

Art. 2º - Para suportar a despesa prevista no art. 1º desta Lei, fica o Poder Executivo autorizado a abrir crédito adicional especial com dotação específica a ser consignada no Orçamento do Município para o exercício de 2013, nos limites ali previstos.

A administração, por fim, afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não tenha especificado nenhuma.

### **Riachuelo**

O Município de Riachuelo editou o Plano Diretor em 30 de abril de 2008 (Lei Nº 458/2008). Embora seja uma norma que possua pouco texto legislativo, limitando-se a mencionar as leis federais que tratam do tema, vale destacar o inciso I do artigo 35, que assim dispõe:

O Plano Setorial Ambiental de Riachuelo deverá contemplar no mínimo:

I. O manejo, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e líquidos.

A Lei Nº 544/2013, de 27 de maio de 2013, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e das receitas provenientes da destinação do ICMS para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme artigo 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a repassar o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município - FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, destinado à implantação e organização das e tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

### **Ribeirópolis**

Ribeirópolis, através da Lei Nº 650/2012, de 17 de dezembro de 2012, autorizou o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao consórcio, como dispõe o artigo 1º:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

O Município não possui plano diretor e a administração informou que conhece as competências municipais sobre os resíduos sólidos – destacando a coleta seletiva, o encerramento dos lixões e a inclusão social dos catadores – e que nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular.

### **São Domingos**

O Município não possui plano diretor e a administração não disponibilizou a legislação concernente aos resíduos sólidos para a apreciação, nem mesmo através dos meios digitais.

A Lei Nº 236/2013, de 19 de junho de 2013, autoriza o repasse de 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município para o Consórcio Público do Agreste Central, conforme prevê seu artigo 1º:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração informou que não conhece as competências municipais sobre os resíduos sólidos, mas possui documentos relativos aos resíduos sólidos (levantamentos planialtimétricos, memorial descritivo e relatório do lixo) e nunca sofreu qualquer sanção por destinação irregular.

### **São Miguel do Aleixo**

A Lei Orgânica do Município de São Miguel do A

leixo, de 05 de abril de 1990, possui um capítulo inteiro dispendo sobre questões ambientais – Capítulo VIII. No entanto, o único dispositivo que trata sobre resíduos sólidos é o artigo 215 da referida norma, que assim dispõe:

O Município deverá criar mecanismos para implantação de Programa de Reciclagem de Lixo produzido nas áreas urbanas e rurais.

O Município ainda não criou o plano diretor, mas possui Plano de Saneamento Básico que não foi disponibilizado para a devida apreciação.

O município também informou conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não as tenha especificado, mas não disponibilizou informações sobre possíveis sanções por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

O Município de São Miguel do Aleixo destina 0,3% do FPM e da receita decorrente da repartição do ICMS para o Consórcio Público, como estabelece o art. 1º da Lei 04/2013:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais, das instalações da rede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.



### **Santa Rosa de Lima**

A Lei Nº 129/2013, de 13 de junho de 2013, autoriza o Executivo a repassar 0,3% do FPM e da receita gerada pela destinação municipal do ICMS ao Consórcio Público do Agreste Central, conforme dispõe seu artigo 1º:

Fica o Executivo Municipal autorizado a destinar para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento), oriundo do fundo de participação do município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e do manejo de águas pluviais, das instalações da sede do Consórcio, descrito do Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

A administração do município de Santa Rosa de Lima não respondeu ao questionário enviado, de modo que não há qualquer informação adicional sobre a legislação municipal que trata sobre o meio ambiente. Também não informou sobre a existência dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo e suas formas de custeio, além de não esclarecer se já houve algum de tipo de sanção por disposição inadequada dos resíduos sólidos.

### **Siriri**

O Município de Siriri não possui plano diretor e a administração não disponibilizou qualquer norma referente à questão dos resíduos sólidos para a análise.

A administração afirma conhecer as competências municipais acerca da matéria, embora não tenha especificado nenhuma. Destaque-se ainda que foi informado que o Município nunca sofreu sanção por destinação irregular dos resíduos sólidos.

É importante informar que por meio da Lei Nº 193/2013, editada em 02 de janeiro de 2013, foi estabelecido que Siriri repassará 0,3% do FPM e da receita de ICMS destinada ao Município ao Consórcio Público do Agreste Central, como disposto no art. 1º:

Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a o percentual de 0,30% (zero vírgula trinta por cento) para o Consorcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, do Fundo de Participação do Município – FPM e do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, destinado à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, das

instalações da sede do Consórcio, descrito no Plano de Trabalho e comprovantes de regularidade da entidade que é parte integrante deste.

Convém ressaltar que o Consórcio do Agreste Central é o único dentre os consórcios públicos intermunicipais de saneamento básico do Estado de Sergipe onde os municípios já disponibilizaram autorizações bancárias para formalização dos descontos, em forma de rateio, para o consórcio público.

## **2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial**

### **Associados aos Resíduos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Vale ressaltar os instrumentos de planejamento previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Política Nacional de Meio Ambiente como a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, os termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso). É importante registrar as iniciativas recentes da SEMARH para descentralizar o licenciamento ambiental para Prefeituras Municipais de maior porte, como é o caso de Itabaiana no Agreste Central.

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade

de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final.

O licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários envolve a elaboração de um estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). As diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA de um aterro sanitário são: informações gerais, caracterização do empreendimento, alternativas locacionais e tecnológicas, área de influência, diagnóstico ambiental, análise dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, programa de monitoramento e medidas compensatórias.

Os RS ocupam um capítulo relevante no processo de licenciamento ambiental não somente em Sergipe, e no Agreste Central, mas em todo o território nacional.

Como foi visto na seção dedicada ao levantamento das normas e da legislação, grande número de municípios do Agreste Central não dispõem de leis específicas voltadas diretamente para a gestão dos RS, contudo existem instrumentos de planejamento e gestão municipal que também convergem para a qualidade ambiental e legalizam as ações ambientais.

O Plano Diretor se constitui num desses instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos. Segundo o Estatuto da Cidade (Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), o Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes e em algumas condições específicas, e nele se estabelecem diretrizes para a ocupação da cidade, identificando e analisando as características físicas predominantes na área ambiental. Dos 20 (vinte) municípios do Agreste Central, somente 04 (quatro) elaboraram seu Plano Diretor: Divina Pastora, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Riachuelo.

De acordo com as informações dos gestores municipais, alguns municípios, como Carira, Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, já receberam alguma sanção (auto de infração, multa ou notificação) por parte do poder público, principalmente pela disposição final inadequada do lixo em vazadouros a céu aberto, com flagrante contaminação ambiental e descumprimento da legislação e normas vigentes.

Dentre as ações desenvolvidas na área de RS por outras instituições nos municípios do consórcio foi registrada apenas denúncias nos meios de comunicação e

campanha de esclarecimento público em escolas no município de Carira e trabalho de mobilização com campanhas de esclarecimento público em Divina Pastora, conforme informações dos seus gestores municipais.

Por último, vale ressaltar que a formalização do consórcio do Agreste Central Sergipano se constitui numa aposta clara por um instrumento de prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento em geral e dos resíduos sólidos em particular.

Convém ressaltar que as informações a respeito das bacias hidrográficas que atravessam o consórcio são apresentadas em item específico, no capítulo de Caracterização Socioeconômica e Ambiental.

Não existem estudos a respeito de Zoneamento Ecológico-Econômico nem de Avaliações Ambientais Estratégicas no ACS.

### **2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica**

No consórcio do Agreste Central destaca-se em termos de áreas reguladas por legislação específica o Parque Nacional (PARNA) Serra de Itabaiana, classificado como unidade de proteção integral da natureza pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). Com uma área de 7.966 hectares e perímetro de 87,25 quilômetros, o referido PARNA abrange parte dos municípios de Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito, Laranjeiras e Itaporanga d’Ajuda, mas esses dois últimos não fazem parte do consórcio aqui em estudo (Figuras 8 e 9).



**Figura 8: Parque Nacional Serra de Itabaiana.**

Fonte: IBAMA, 2009.



**Figura 9: Unidades de Conservação - Agreste Central.**

Fonte: Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Situado numa faixa de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, o PARNA Serra de Itabaiana tem como objetivo a proteção de “ambos os biomas abrigando uma biodiversidade que inclui 16 espécies de répteis, 24 de anfíbios, uma de quelônio, 62 de mamíferos e 123 de aves. Destas, três são restritas à Mata Atlântica e uma endêmica da Caatinga” (IBAMA 2009). Nesta área “estão boa parte dos mananciais que formam os rios Cotinguiba, das Pedras, Jacarecica e o mais vital para a Capital: o Rio Poxim”, responsáveis pelo abastecimento de muitas comunidades rurais e urbanas (IBAMA, 2009).

O referido PARNA foi criado em 5 de junho de 2005 pelo poder público federal e corresponde a única unidade de conservação de proteção integral localizado no

Agreste Central Sergipano. Com o objetivo básico de preservação de ecossistemas naturais, possibilita a realização e pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico na sua área (SNUC, 2000).

O Parque Nacional da Serra de Itabaiana é constituído por um conjunto de serras residuais que compõem um domo estrutural esvaziado. Dessas serras, destacam-se a de Itabaiana, Cajueiro e Comprida que apresentam altitudes variando de 400 e 659 metros. Mas somente a Serra de Itabaiana desenvolve atividades de educação ambiental, lazer e de turismo ecológico, enquanto as outras duas serras possuem potencial turístico ainda não explorado.

Dentre os impactos ambientais que ocasionam degradação ao espaço territorial ocupado pelo PARNA federal é conveniente ressaltar a disposição irregular de resíduos, o desmatamento, as queimadas acidentais ou provocadas por moradores locais e as atividades clandestinas de mineração com retirada, principalmente, de areia e argila.

Aqui é conveniente destacar o lixo como um dos principais problemas dessa unidade de conservação, seja os resíduos gerados pelos visitantes ou aqueles produzidos pelos moradores do entorno. A área da Serra Comprida já foi uma área de disposição irregular de resíduos a céu aberto. Este local já serviu de lixão para o município de Areia Branca. Com a criação do parque essa atividade foi proibida e o lixão, desativado, embora não se registre plano de recuperação de área degradada, conforme previsto na legislação.

As áreas de preservação permanente (APP) no Agreste Central também se constituem em espaços territoriais protegidos por legislação específica. Mas o trabalho de campo registrou disposição inadequada de resíduos e rejeitos em áreas próximas a corpos d' água e em locais íngremes.

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

#### **2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente**

A Gestão dos RSU em Sergipe deve ser seguida dentro do marco legal estabelecido pela Lei Federal Nº 12.305/2010 e pela Lei Estadual Nº 5.857/2006, que em seu artigo 10 estabelece:

[...] deve conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos [...] (SERGIPE, 2006).

Nas cidades do Agreste Central Sergipano, um maior acesso recente aos bens de consumo resultou numa maior produção de resíduos sólidos, mesmo nos municípios em que a população não é muito grande. Na verdade, essa dinâmica de crescimento urbano é um fator básico para o aumento da geração dos resíduos sólidos, uma vez que quanto maior a população de um dado lugar maior a probabilidade de geração de resíduos.

Conforme Lima (2003), os modelos de gestão de resíduos sólidos podem ser classificados em convencional (administração direta ou indireta) e participativos. Na gestão convencional por administração direta, o Poder Público realiza a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos, seja por meio de uma secretaria municipal, órgão ou departamento para a execução desses serviços. Na gestão convencional por administração indireta, o Poder Público delega o serviço para terceiro. Esta delegação pode ocorrer por lei (delegação legal) para entidade da Administração Pública indireta (empresa pública, sociedade de economia mista e autarquia) ou ainda, por contrato para o particular (delegação contratual) realizada pelos instrumentos de concessão, parceria público-privada (PPP), permissão ou terceirização (MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Segundo informações dos gestores municipais, no Agreste Central Sergipano se registra o modelo convencional de gestão de resíduos sólidos na maioria das cidades, seja de forma direta ou indireta ou mesmo através de terceirização. Essa informação é corroborada pelo PNSB (2008) que afirma que na maioria dos municípios do consórcio, os serviços de limpeza pública são executados principalmente pela administração pública direta.



Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, 11 municípios (64,7%) responderam que é da Prefeitura Municipal e 6 de empresas terceirizadas (35,3%). A relação das empresas terceirizadas atuantes no setor é a seguinte: Angular Construções; Via Norte; LOC; 3B Locações, eventos e construções; e Estre Ambiental.

Os municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão e Ribeirópolis apresentam modelo de gestão convencional de resíduos sólidos onde o município administra e realiza as atividades relativas ao RS. Já os municípios de Carira, Divina Pastora, Riachuelo, São Domingos, São Miguel do Aleixo e Siriri têm suas atividades de limpeza urbana realizadas por empresas terceirizadas.

Para Mesquita Júnior (2007), o Poder Público poderá adotar ainda a gestão associada sem prejuízo dessas formas de execução dos serviços. A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. Pode envolver o planejamento, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Ela tem que estar estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, remetendo assim para os consórcios públicos e convênios de cooperação.

Um dos princípios fundamentais da PNRS é a gestão associada dos serviços. A gestão associada envolve a formação de consórcios públicos ou convênios de cooperação, formados com o objetivo de compartilhar serviços ou atividades de interesse comum. Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei Nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de resíduos sólidos nos municípios. É uma forma de incentivar a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados, e profissionalizando a gestão.

O processo de construção dos arranjos institucionais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios, inclusive os do Território do Agreste Central. Dentre os vários critérios estabelecidos, destacou-se: distância máxima entre municípios; contiguidade territorial; bacia hidrográfica (sub-bacia, microbacia); condições de acesso (infraestrutura de transporte entre os municípios); similaridade quanto às características ambientais e socioculturais; existência de fluxos econômicos entre municípios; arranjos regionais pré-existentes (compartilhamento de unidades); experiências comuns no manejo de resíduos; dificuldades em localizar áreas adequadas para manejo em alguns municípios; existência de municípios pólo com liderança regional; existência de pequenos municípios que não podem ser segregados do arranjo regional; número de municípios envolvidos; população total a ser atendida (rateio de custos); e volume total de resíduos.

Os arranjos territoriais para disposição final de rejeitos propostos para o Agreste Central são: 01 (um) aterro sanitário compartilhado localizado em Itabaiana, 04 (quatro) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte (Nossa Senhora das Dores Frei Paulo, Divina Pastora e Nossa Senhora Aparecida) 01 (um) aterro sanitário individual de pequeno porte em Carira, totalizando 06 (seis) aterros sanitários (SERGIPE, 2010).

O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central foi criado no dia 25 de março de 2011, através de Lei Municipal aprovada pela Câmara de Vereadores em cada município participante, e tem as atribuições de gestão e/ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A capacidade operacional do sistema RSU nos municípios do Agreste Central apresenta problemas de vários tipos, embora se verifique uma funcionalidade em termos de limpeza urbana. O capítulo seis, principalmente na seção voltada para os resíduos sólidos urbanos são discutidas os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos humanos e os equipamentos disponíveis para o gerenciamento de resíduos.

## 2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO AGRESTE CENTRAL SERGIPANO

### 2.3.1. Aspectos Gerais

O território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, já caracterizado no Projeto de Mobilização Social e Divulgação, está situado na faixa centro oeste de Sergipe e ocupa uma área de 4.155 km<sup>2</sup>, representando 18,95% da área estadual. O consórcio aqui em estudo é cortado no sentido leste oeste pela rodovia BR-235, que dá acesso à BR-101, interligando-o com o restante do Estado, assim como às rodovias estaduais que fazem as conexões com as demais sedes municipais, além das estradas vicinais que possibilitam o fluxo de variados tipos de mercadorias, produtos e informações.

Por se constituir num consórcio de saneamento formado por municípios de pequeno e médio porte, considerando as dimensões de Sergipe, as distâncias entre as sedes municipais e a capital e mesmo para a principal cidade são relativamente próximas, o que se constitui num elemento facilitador para as ações de disposição dos resíduos sólidos (Tabela 1). A sede municipal de Carira, município situado a oeste, dista da capital, por rodovia, 110 quilômetros e 54 km de Itabaiana, o que facilita os contatos, enquanto Campo de Brito tem a maior proximidade de Itabaiana (12,4Km) e Riachuelo apresenta uma distância da capital de apenas 32,20km.

**Tabela 1: Agreste Central. Distância das Sedes Municipais para Aracaju e Itabaiana.**

Sedes Municipais	Distância por rodovia para Aracaju (km)	Distância por rodovia para Itabaiana (km)
Areia Branca	45,4	20,4
Campo do Brito	65,2	12,4
Carira	110	54,1
Cumbe	87,8	57,8
Divina Pastora	42,9	44,3
Frei Paulo	84,1	28,1
Itabaiana	58,5	-
Macambira	70,9	14,8
Malhador	52,9	19
Moita Bonita	66,2	16,9
Nossa Senhora Aparecida	95,5	40,3
Nossa Senhora das Dores	70,6	40,7
Pedra Mole	99,1	43

(Continuação)

Sedes Municipais	Distância por rodovia para Aracaju (km)	Distância por rodovia para Itabaiana (km)
Pinhão	99,6	43,5
Riachuelo	32,2	36,1
Ribeirópolis	77,4	22,2
Santa Rosa de Lima	44,3	37,1
São Domingos	76,6	23,8
São Miguel do Aleixo	96,3	46,9
Siriri	57,6	59

Fonte: <https://www.google.com/maps/preview> Acesso em 05/08/2014.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Em 2010, o Território do Agreste Central contava com uma população de 286.322 habitantes, representando 13,84% da população estadual (IBGE, 2010). A população urbana é predominante, representando 61,91% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são: Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Carira, Ribeirópolis, Areia Branca e Campo do Brito. O consórcio apresenta densidade demográfica de 68,91 habitantes por quilometro quadrado, sendo inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km<sup>2</sup>). Em decorrência da superfície territorial e do intenso parcelamento do solo, alguns municípios apresentam densidade superior à média do consórcio e de Sergipe, a exemplo de Itabaiana (258,3hab/km<sup>2</sup>), Malhador (119,30 hab/km<sup>2</sup>), Moita Bonita (114,81 hab/km<sup>2</sup>), Areia Branca (114,93hab/km<sup>2</sup>) São Domingos (100,23hab/km<sup>2</sup>) e Riachuelo (118,51hab/km<sup>2</sup>), sendo este último apenas em decorrência da dimensão do município.

Dentre os municípios que formam o Consórcio destacam-se, em termos de área, Carira, Nossa Senhora das Dores, Frei Paulo, Nossa Senhora Aparecida e Itabaiana com superfície territorial superior a 300 quilômetros quadrados. Itabaiana, Malhador, Moita Bonita, Areia Branca, São Domingos e Riachuelo apresentam densidade demográfica superior à do território e à estadual. Para 2013, a estimativa é de uma população de 301.437 habitantes (Tabela 2).

**Tabela 2: Sergipe e Agreste Central. Área, População e Densidade Demográfica. 2010.**

Unidade geográfica	População (2010)	População Estimada (2013)	Área (Km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (hab/Km <sup>2</sup> )
Areia Branca	16.857	17.825	146,677	114,93
Campo do Brito	16.749	17.594	201,725	83,03

(Continuação)

Unidade geográfica	População (2010)	População Estimada (2013)	Área (Km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (hab/Km <sup>2</sup> )
Carira	20.007	21.109	636,402	31,44
Cumbe	3.813	3.955	128,597	29,65
Divina Pastora	4.326	4.715	91,792	47,13
Frei Paulo	13.874	14.730	400,363	34,65
Itabaiana	86.967	91.873	336,693	258,3
Macambira	6.401	6.723	136,937	46,74
Malhador	12.042	12.501	100,941	119,30
Moita Bonita	11.001	11.350	95,819	114,81
Nossa Senhora Aparecida	8.508	8.788	340,38	25,00
Nossa Senhora das Dores	24.580	25.839	483,35	50,85
Pedra Mole	2.974	3.141	82,026	36,26
Pinhão	5.973	6.318	155,888	38,32
Riachuelo	9.355	9.863	78,938	118,51
Ribeirópolis	17.173	18.071	258,534	66,42
Santa Rosa de Lima	3.749	3.886	67,607	55,45
São Domingos	10.271	10.801	102,47	100,23
São Miguel do Aleixo	3.698	3.859	144,089	25,66
Siriri	8.004	8.496	165,813	48,27
<b>Agreste Central</b>	<b>286.322</b>	<b>301.437</b>	<b>4.155,04</b>	<b>68,91</b>
<b>Sergipe</b>	<b>2.068.017</b>	<b>2.195.662</b>	<b>21.915,12</b>	<b>94,36</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

No último período intercensitário, isto é, entre 2000 e 2010, o Agreste Central apresentou um crescimento populacional de 29.474 habitantes, representando 11,48%, sendo este aumento mais significativo na zona urbana que teve um acréscimo de 30.642 habitantes (16,91%), significando que ocorreu uma migração campo cidade, uma vez que a população urbana aumentou mais que a população total, enquanto a população rural apresentou um decréscimo de 1.168 habitantes (-1,056%). No entanto, a população rural ainda é predominante nos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Divina Pastora, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Pedra Mole e Siriri.

A cidade de Itabaiana se destaca como principal centro urbano do Agreste Central, com funções mais especializadas e com atendimento a toda região, extrapolando os limites estaduais, sendo classificada no sistema urbano sergipano como Sub-centro Regional B, enquanto a cidade de Nossa Senhora das Dores se constitui Centro de Zona B e as demais são definidas pelo IBGE (2008) como Centros Locais.

No Agreste Central, ocorre um intenso parcelamento da terra o que proporciona uma diversificação de atividades agrícolas que se dividem principalmente entre a pecuária e a lavoura. Na pecuária destaca-se a criação de bovinos com maior ênfase para a criação de gado de corte, além da criação de aves. Dentre as lavouras, destacam-se a produção de milho, feijão, mandioca, batata doce e as hortaliças. A agricultura familiar tem destaque, sendo fortalecida pela presença dos projetos de irrigação (Açude da Macela, Jacarecica e Ribeira) que contribui para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades do setor industrial também estão presentes especialmente em pequenas unidades, com destaque para Itabaiana com a fabricação de móveis, carrocerias de caminhão, fiação, artefatos de cimento para a construção civil, entre outros. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Campo do Brito.

### **2.3.2. Formas e Etapas de Ocupação e Organização Territorial.**

A área que corresponde ao consórcio Agreste Central teve sua ocupação iniciada no século XVII. A ocupação ocorreu a partir da criação de gado, através dos foreiros da Casa da Torre, com a instalação de fazendas, aproveitando as condições ambientais favoráveis à formação de pastagens. Das fazendas e dos pontos de parada para descanso dos animais e mesmo dos pontos de encontro e comercialização surgiram povoações que deram origem as vilas, atuais cidades.

A procura pelas minas de prata, comandada por Belchior Dias Moreia também contribuiu para a ocupação dessa faixa do território sergipano, fazendo surgir pequenas propriedades que se ocuparam com cultivos alimentícios destinados ao abastecimento dos engenhos (SANTOS E ANDRADE, 1992).

Ao longo dos anos, a pecuária se fortaleceu ocupando o espaço regional, ao lado dos cultivos alimentícios, com destaque para o feijão, o milho e a mandioca, conforme já citado. Posteriormente, aproveitando-se das áreas úmidas e da altitude, houve a introdução do cultivo de hortaliças, fortalecido, mais recentemente pela presença de projetos de irrigação, nos municípios de Itabaiana, Malhador, Moita Bonita e Areia Branca, entre outros. As atividades de lavoura contribuíram para o parcelamento da terra e o fortalecimento da agricultura familiar, resultando numa melhor distribuição

de renda, sobretudo nos municípios onde as lavouras têm papel significativo na economia, a exemplo de Itabaiana, Malhador, Moita Bonita e, mais recentemente, em Pinhão, Carira, Frei Paulo e Nossa Senhora Aparecida, com o cultivo do milho que vem ocupando grandes áreas e, até mesmo, substituindo a pastagem (FRANÇA & CRUZ, 2012).

A atividade industrial, estruturada em pequenos e médios estabelecimentos também contribui para a conformação atual do território, com destaque para a presença de unidades de calçados, em Frei Paulo, de brinquedos, em Ribeirópolis, têxteis em Itabaiana, assim como carrocerias de caminhão e móveis. Outras unidades como pequenas metalúrgicas, unidades de material para construção, como lajotas, combogós, vigas, postes e lavanderias, além das padarias estão dispersas pelos municípios, contribuindo para a ocupação da mão-de-obra, conforme mais detalhado no item sobre informações econômicas do consórcio.

A organização territorial atual sofre forte influência de Itabaiana que se destaca pelas atividades comerciais e de serviços e se configura como principal centro urbano do consórcio, para onde se dirigem um bom número de pessoas em busca de bens e de serviços.

### **2.3.3. Uso e Ocupação Atual do Solo dos Recursos Naturais e dos Recursos Hídricos**

O Agreste Central está assentado sobre terrenos da Faixa de Dobramentos Sergipana, de idade Proterozóica, especialmente dos domínios Vaza-Barris e Macururé, além dos terrenos do Domo de Itabaiana (FRANÇA & CRUZ, 2012). Do ponto de vista geomorfológico, compreende as terras do Pediplano Sertanejo que se elevam na direção leste/oeste, sendo as altitudes médias de 200 a 300 metros. O Pediplano Sertanejo se caracteriza por “uma superfície de erosão elaborada por processos de pediplanação, em clima árido, truncando estruturas pré-cambrianas e paleozoicas, localmente dissecadas em colinas e relevos tabulares” (SANTOS e ANDRADE, 1992, p. 66). Além disso, observa-se a presença da estrutura do Domo esvaziado, com diversas serras, de altitudes variando de 300 a 650 metros (Itabaiana, Miaba, Comprida, Quinzongo, Cajueiro, Capunga, entre outras) que se constituem em áreas dispersoras das águas das bacias dos Rios Sergipe e Vaza-Barris.

O consórcio está situado numa faixa de transição climática, apresentando redução da umidade de leste para oeste, indo, portanto, de semiúmido a semiárido brando, sendo que as precipitações são inferiores a 900 mm anuais e com um período seco de cinco a sete meses. Nessa área os efeitos das grandes secas se fazem presentes, especialmente nos municípios situados mais a oeste, a exemplo de Carira, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo e Pinhão (SANTOS E ANDRADE, 1992).

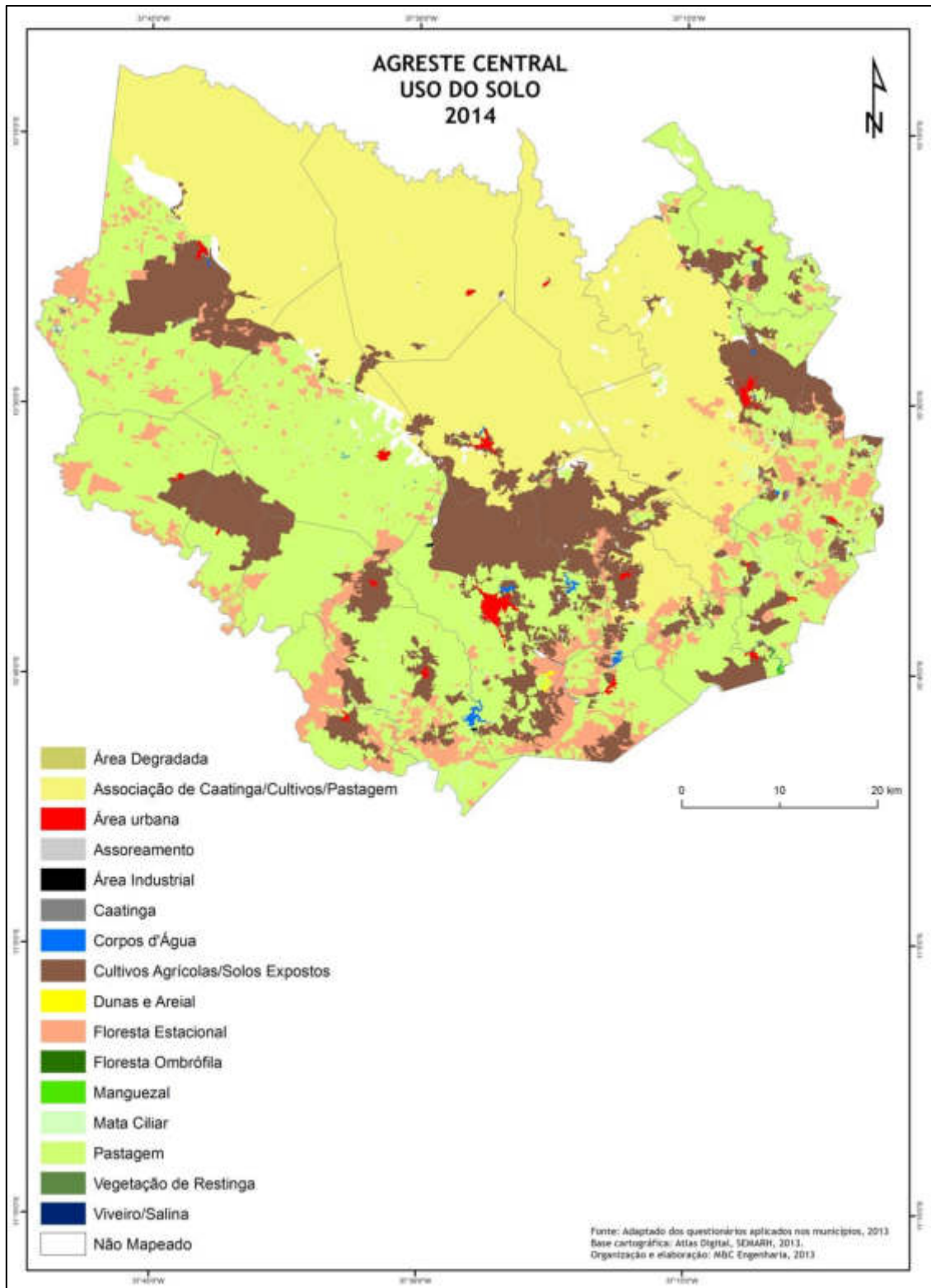
A intensa utilização da terra tem contribuído para a redução da cobertura vegetal primitiva que se caracterizava pela presença da Floresta Mesófila Decídua, na parte leste do território, registrando-se a presença de pequenas manchas, sobretudo nas áreas serranas; pelo cerrado e pela caatinga hipoxerófila e hiperxerófila, sendo esta última na parte oeste (FRANÇA & CRUZ, 2012). Essa redução em algumas áreas é muito intensa, chegando quase ao seu desaparecimento, dando lugar aos cultivos e às pastagens.

O uso e a ocupação atual do solo do Agreste Central Sergipano são dominados pelas pastagens, especialmente na faixa sul do Território, com predomínio nos municípios de Pinhão, Pedra Mole, Macambira, Campo do Brito, Itabaiana e Areia Branca, enquanto na porção norte predominam associações de caatinga, cultivos e pastagens, principalmente nos municípios de Carira, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis e Nossa Senhora das Dores. Por todo o território estão dispersas áreas com cultivos em solos expostos. Nas áreas de relevo mais acidentado, do Domo de Itabaiana, estão presentes manchas de matas e florestas (Figura 10). Vale ressaltar que os recursos naturais em geral e os recursos hídricos em particular vêm sofrendo ao longo dos anos um processo de exploração antrópica acentuado, acompanhado de degradação e de diminuição da qualidade ambiental.

A disposição irregular de resíduos sólidos tem contribuído para essa diminuição da qualidade ambiental no âmbito local e, mais especificamente, para a degradação dos recursos hídricos, que devido à sua fluidez tem possibilidade de alcançar uma extensão territorial mais ampla.

Os recursos naturais do Agreste Central são variados, uma vez que englobam uma zona de transição e o ecossistema da caatinga, mas a ocupação territorial não tem sido acompanhada da devida preocupação com a proteção ambiental por parte da população e do poder público, embora iniciativas recentes tenham sido levadas a cabo respeitando o ideário do desenvolvimento sustentável.





**Figura 10: Uso do Solo. Consórcio Agreste Central Sergipano.**  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com relação a ocupação urbana, o Consórcio Agreste Central Sergipano apresenta predomínio de população urbana, com participação semelhante à situação

sergipana, isto é 72,11% dos habitantes vivendo nas sedes municipais. Em parte, esta situação se deve a exiguidade da área dos municípios e das facilidades de locomoção da população entre a zona rural e a zona urbana, contribuindo assim para o absenteísmo. Entretanto, em dez municípios ainda predomina a população rural, reflexo da força das atividades agrícolas na vida do município, a exemplo de Malhador, Siriri, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Pedra Mole, entre outros.

Itabaiana é o maior centro urbano, com população de 67.709 pessoas, o que corresponde a 33% da população urbana do Território, seguida de Nossa Senhora das Dores, com 16.027 habitantes, de Ribeirópolis, com 11.928 pessoas e Carira, com 11.167 habitantes. Essas quatro cidades concentram 51,74% da população urbana do território. As demais sedes têm população inferior a dez mil habitantes, se constituindo em pequenos centros locais, indicando baixo adensamento populacional.

Em Itabaiana, a intensa valorização do solo tem conduzido ao início de verticalização, com presença de prédios de 3 e 4 andares, entretanto, o predomínio é da ocupação residencial horizontal. Nas áreas periféricas constatam-se carências de infraestrutura, sobretudo ligadas a pavimentação e drenagem, a coleta de lixo e ao abastecimento d'água, além da inexistência de rede de coleta e tratamento do esgotamento sanitário.

Nessas sedes municipais não existem assentamentos precários, entretanto, as carências habitacionais estão presentes em todas elas, tanto pela condição precária das residências, quanto pela carência de infraestrutura.

As sedes municipais estão assentadas em áreas pouco acidentadas, o que facilita a coleta e o transporte dos resíduos sólidos, entretanto, ainda é frequente a presença de focos de resíduos domésticos nas cidades, o que implica na adoção de programas de Educação Ambiental, a fim de reverter essa situação.

#### **2.3.4. Os Recursos e seu Papel na Economia Regional**

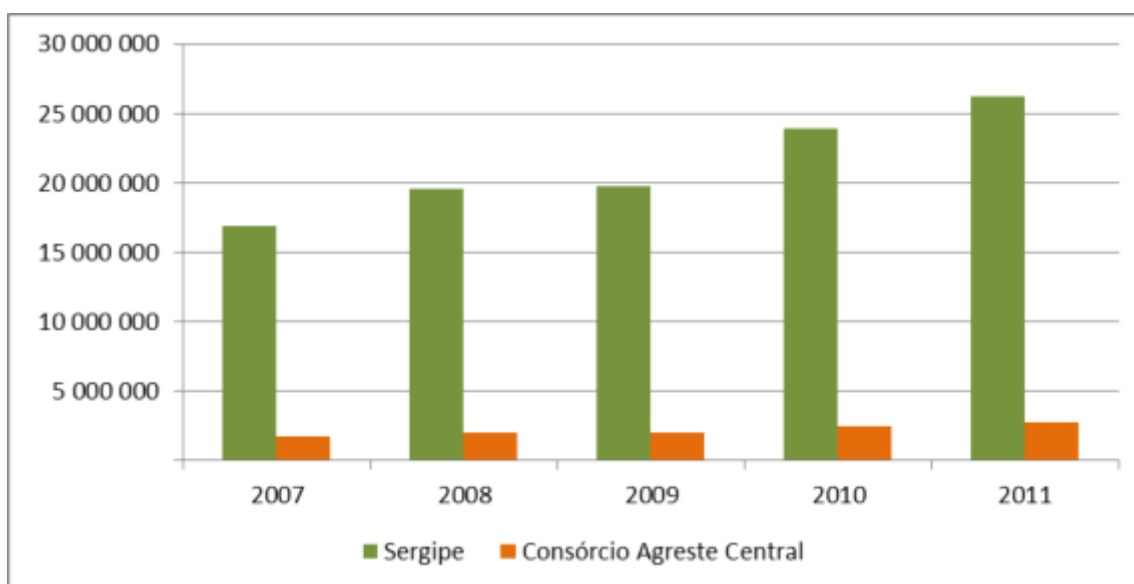
A análise do Produto Interno Bruto (PIB) do exercício de 2011 indica a contribuição do Consórcio Agreste Central com aproximadamente 10,3% do valor total de Sergipe, cifra que se observa semelhante ao período 2007-2010, o que representa 0,5% da região Nordeste e menos que 0,1% do PIB nacional (Tabela 3 e Figura 11).

**Tabela 3: Produto Interno Bruto. 2007-2011.**

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	Per capita (R\$) 2011
<b>Brasil</b>	<b>2 661 344 525</b>	<b>3 032 203 490</b>	<b>3 239 404 053</b>	<b>3 770 084 872</b>	<b>4 143 013 337</b>	<b>21 535,65</b>
<b>Nordeste</b>	<b>347 797 041</b>	<b>397 499 827</b>	<b>437 719 730</b>	<b>507 501 607</b>	<b>555 325 328</b>	<b>10 379,55</b>
<b>Sergipe</b>	<b>16 895 691</b>	<b>19 551 803</b>	<b>19 767 111</b>	<b>23 932 155</b>	<b>26 198 908</b>	<b>12 536,45</b>
<b>Consórcio Agreste Central</b>	<b>1 700 511</b>	<b>2 007 957</b>	<b>2 037 199</b>	<b>2 455 932</b>	<b>2 704 075</b>	<b>9 369,82</b>
Areia Branca	70 983	81 976	88 716	93 358	100 815	5 925,43
Campo do Brito	65 862	75 134	83 451	100 541	106 095	6 288,95
Carira	80 751	152 413	135 070	196 470	179 738	8 907,17
Cumbe	16 637	19 796	21 623	24 010	26 304	6 875,19
Divina Pastora	110 992	146 017	86 633	116 849	171 726	38 957,87
Frei Paulo	155 437	162 863	168 475	219 513	216 355	15 431,86
Itabaiana	559 582	624 526	665 200	824 842	906 826	10 334,55
Macambira	23 552	27 944	29 843	34 725	40 497	6 281,58
Malhador	43 063	50 980	54 559	60 989	67 664	5 598,52
Moita Bonita	39 818	48 035	49 540	56 936	62 147	5 639,51
Nossa Senhora Aparecida	37 863	49 570	82 952	60 489	66 663	7 818,78
Nossa Senhora das Dores	107 035	116 739	143 086	155 404	182 045	7 351,21
Pedra Mole	12 141	16 917	17 175	20 094	20 850	6 947,80
Pinhão	22 619	31 910	31 912	39 723	39 904	6 618,66
Riachuelo	103 410	109 766	94 907	113 452	121 389	12 867,22
Ribeirópolis	79 475	84 609	110 999	130 229	145 058	8 381,45
Santa Rosa de Lima	17 895	20 952	22 393	23 626	27 711	7 368,11
São Domingos	46 795	51 552	49 787	57 397	62 190	6 009,29
São Miguel do Aleixo	15 929	22 038	23 819	26 541	24 533	6 598,36
Siriri	90 672	114 220	77 059	100 744	135 565	16 761,20

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 11: PIB de Sergipe e do Agreste Central, 2007-2011.**

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.

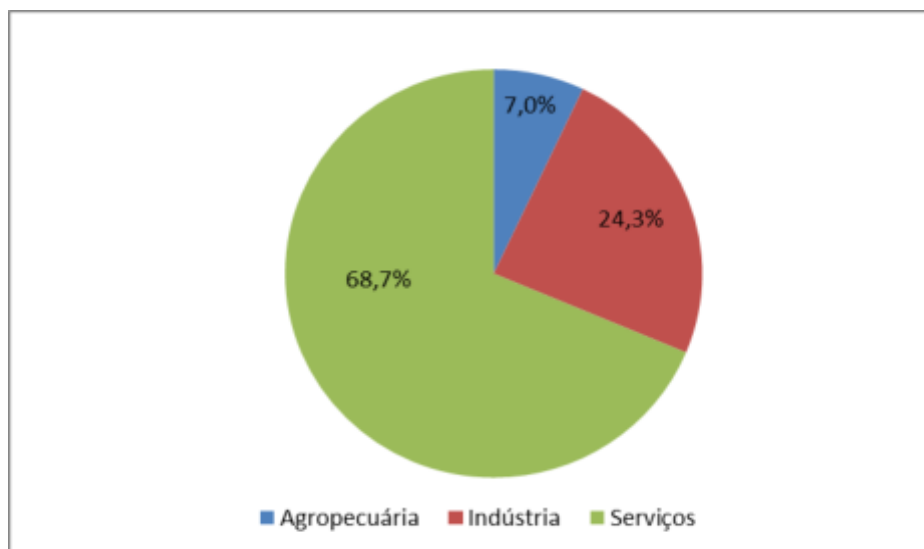
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Destaca-se neste contexto a participação do município de Itabaiana com 33,5% do PIB do consórcio em 2011, apresentando-se diversificado entre suas atividades econômicas. Seguem-se ainda responsáveis por 27,7% do PIB os municípios de Frei Paulo, Carira, Divina Pastora e Nossa Senhora das Dores, indicando elevada concentração da atividade econômica regional.

Neste mesmo ano, em comparação a 2010, ao observar a taxa de variação anual do PIB a preços de mercado, pode-se constatar um crescimento nominal de 10,1%, acima das variações positivas do Nordeste (9,4%), do país (9,9%) e de Sergipe (9,5%).

Ainda em 2011, quando comparada à renda per capita da área do consórcio (R\$ 9.369,82) com a estadual (R\$ 12.536,45), observa-se a sua inferioridade, revelando ainda a mesma realidade quando comparada com a renda do Nordeste que é de R\$ 10.379,55 per capita. Observam-se maiores rendas per capitas nos municípios de Divina Pastora (R\$ 38.957,87), Siriri (R\$ 16.761,20), Frei Paulo (R\$ 15.431,86) e Riachuelo (R\$ 12.867,22), apresentando-se como de menor renda o município de Malhador (R\$ 5.598,52).

A economia do Agreste Central no período 2011, quando observada sob a ótica das atividades econômicas, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor terciário, com o total de 68,7%, seguido das atividades industriais com 24,3%, complementada com os 7,0% das atividades agrícolas (Figura 12).



**Figura 12: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Agreste Central, 2011.**

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2011.  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao se verificar a participação percentual do consórcio em relação ao apurado estadual em 2011, conclui-se que o Agreste Central contribui com 10,7% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 21,3% do setor primário, 9,0% do secundário e do 10,8% do terciário (Tabela 4), demonstrando o domínio agrícola na região.

**Tabela 4: Sergipe e Agreste Central. Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por atividade econômica em R\$ 1.000, 2011.**

Município	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total
<b>Sergipe</b>	<b>827.000</b>	<b>6.740.000</b>	<b>15.847.000</b>	<b>23.414.000</b>
<b>Consórcio Agreste Central</b>	<b>175.942</b>	<b>607.513</b>	<b>1.717.784</b>	<b>2.501.239</b>
	<b>21,3%</b>	<b>9,0%</b>	<b>10,8%</b>	<b>10,7%</b>
Areia Branca	11.696	10.554	75.442	97.692
Campo do Brito	4.678	17.480	80.270	102.428
Carira	34.681	19.406	118.134	172.221
Cumbe	4.358	2.150	19.056	25.564
Divina Pastora	2.281	141.410	26.277	169.968
Frei Paulo	14.789	78.602	96.347	189.738
Itabaiana	21.008	92.489	686.690	800.187
Macambira	3.888	3.495	31.849	39.232
Malhador	4.804	6.475	53.893	65.172
Moita Bonita	4.681	5.694	49.963	60.338
Nossa Senhora Aparecida	9.476	10.378	41.944	61.798
Nossa Senhora das Dores	19.932	21.809	127.772	169.513
Pedra Mole	2.710	1.661	16.050	20.421
Pinhão	6.163	3.661	28.701	38.525
Riachuelo	6.083	55.752	50.576	112.411
Ribeirópolis	6.964	36.394	90.091	133.449
Santa Rosa de Lima	3.715	2.218	21.102	27.035
São Domingos	2.955	10.019	45.979	58.953
São Miguel do Aleixo	2.918	2.698	18.449	24.065
Siriri	8.162	85.168	39.199	132.529

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O Cadastro Central de Empresas do IBGE aponta a existência de 3.356 empresas atuantes no Consórcio no ano de 2011, resultado do incremento de 12,3% entre 2008 a 2011, sendo 8,6% nos anos de 2008-2009, 4,7% em 2009-2010 e redução de 1,3% entre os anos 2010-2011. O dado referente à variação do pessoal ocupado total, que em 2011 contabiliza 35.385 pessoas, indica taxas maiores de crescimento

apresentando variação positiva de 26,5% entre 2008 a 2011, sendo 13,8% entre 2008-2009, 5,4% em 2009-2010, e 5,5% no período 2010-2011, e variação total de 43,3% entre 2006 a 2011. A renda média salarial mensal, que em 2011 era de 1,8 salários mínimos, indica não haver crescimento nos últimos anos, considerando a comparação com 2006 que é de 1,7 salários mínimos (Tabela 5).

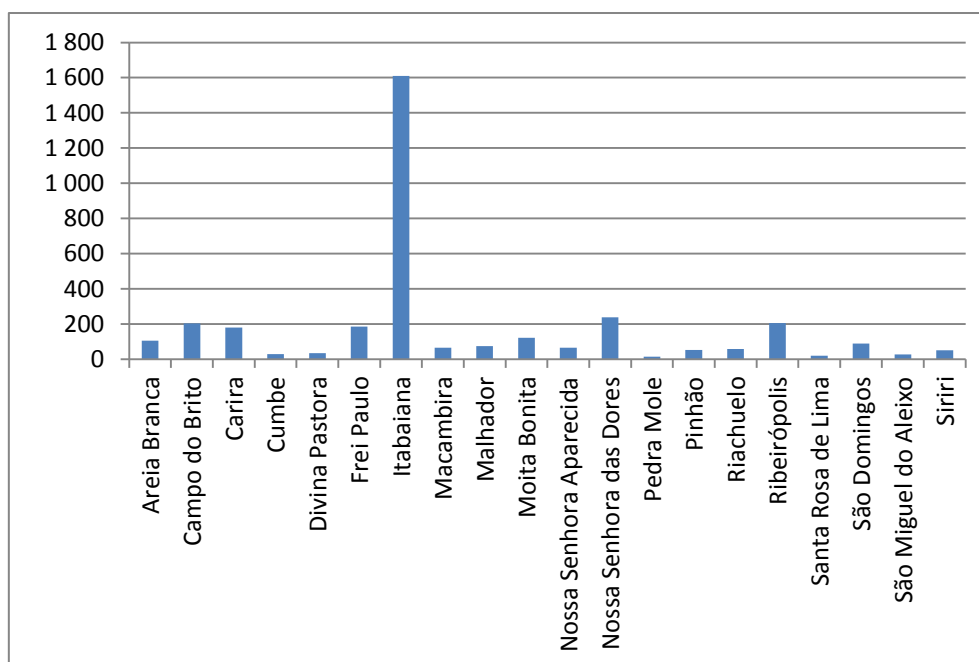
**Tabela 5: Agreste Central. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2006 – 2011.**

<b>Estatísticas</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Número de Empresas Atuantes	-	-	2.989	3.247	3.401	3.356
Número de Unidades Locais	2.894	3.025	3.067	3.334	3.502	3.438
Pessoal Ocupado Assalariado	21.737	21.615	24.575	28.026	29.629	31.399
Pessoal Ocupado Total	24.684	25.030	27.958	31.832	33.548	35.385
Salário Médio Mensal (Salário Mínimo)	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
Salários e Outras Remunerações (R\$ 1.000)	165.266	172.904	218.614	272.335	323.366	388.364

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como maior gerador do PIB regional, o município de Itabaiana concentra o maior número de empresas (1.569), seguido por Nossa Senhora das Dores (230), Campo do Brito (203), Ribeirópolis (201), Frei Paulo (180) e Carira (177) (Figura 13).



**Figura 13: Unidades Locais do Cadastro Central de Empresas do Agreste Central por município, 2011.**

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (SEDETEC) identificou 17 Arranjos Produtivos Locais (APL) em Sergipe, mas apenas 4 destes APL's estão localizados no Agreste Central. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de ovinocaprinocultura (2), cerâmica vermelha (3), mandioca (3) e carroceria (1) (Quadro 8).

**Quadro 8: Arranjos Produtivos Locais identificados no Agreste Central, 2012.**

Município	APL
Areia Branca	Cerâmica vermelha
Campo do Brito	Cerâmica vermelha; Mandioca
Carira	Ovinocaprinocultura
Itabaiana	Cerâmica vermelha; Mandioca; Carroceria
Pinhão	Ovinocaprinocultura
São Domingos	Mandioca

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas na área do consórcio, podemos verificar ainda com base nos dados do Programa

Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), da SEDETEC, 10 grandes indústrias instaladas. É possível identificar no município de Carira uma unidade produtora de calçados e artigos esportivos; em Frei Paulo, unidades produtoras de calçados e artigos esportivos (1) e laticínios (1); em Nossa Senhora Aparecida, uma unidade produtora de calçados; em Nossa Senhora das Dores, uma unidade sucroalcooleira; em Ribeirópolis, unidades produtoras de calçados e artigos esportivos (1), têxtil (1) e brinquedos (1); e em São Domingos, atividades produtivas associadas ao curtume. (Tabela 6).

**Tabela 6: Indústrias por tipo do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial, 2012.**

<b>Tipo de Indústria</b>	<b>Agreste Central</b>	<b>Sergipe</b>
Alimentos, bebidas	2	27
Cimentícia	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	2
Curtume	2	2
Embalagens plásticas	-	4
Máquinas e equipamentos	-	3
Metalurgia	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	2
Mobiliário e estofados	-	5
Produtos químicos	-	4
Reciclagem	-	1
Têxtil, confecções e calçados	5	28
Outras	1	11
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>98</b>

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os dados do cadastro de empresas do ano de 2012 da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), além de confirmar a existência das grandes indústrias citadas, também indicam outras atividades industriais de relevância econômica, permitindo identificar concentração territorial no Município de Itabaiana, detentora do maior PIB do Agreste Central (Quadro 9). Estes dados identificam ainda as atividades dos APL's de cerâmica vermelha em Areia Branca, Campo do Brito e Itabaiana e de carroceria em Itabaiana.

**Quadro 9: Tipos de indústrias instaladas no Consórcio Agreste Central, 2012.**

<b>Municípios</b>	<b>Tipos de Indústrias</b>
Areia Branca	Artefatos de Cerâmica e Barro; Bebidas; Panificação; Extração



<b>(Continuação)</b>	
<b>Municípios</b>	<b>Tipos de Indústrias</b>
	Mineral; Alimentos; Painéis e letreiros; Esquadrias de Madeira; Instrumentos de Medida e Teste; Instalações Elétricas
Campo do Brito	Esquadrias de Madeira; Móveis; Construção Civil; Esquadrias de Metal; Panificação; Sabões e Detergentes; Artefatos de Cerâmica e Barro; Laticínios; Estruturas Metálicas; Extração Mineral; Laminados de Alumínio; Colchões; Alimentos; Artefatos Têxteis
Carira	Construção Civil; Esquadrias de Metal; Panificação; Artefatos de Cimento; Calçados; Usinagem, Tornearia e Solda; Alimentos
Cumbe	Serralheria; Construção Civil; Panificação
Divina Pastora	Construção Civil; Extração Mineral; Borracharia
Frei Paulo	Laticínios; Panificação; Construção Civil; Têxtil; Calçados; Esquadrias de Metal; Alimentos
Itabaiana	Esquadrias de Madeira; Panificação; Construção Civil; Confecções; Móveis; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Artefatos de Cerâmica e Barro; Artefatos de Madeira; Extração Mineral; Cabines, Carrocerias e Reboques; Usinagem, Tornearia e Solda; Embalagens; Alimentos; laticínios; Serralheria; Produtos de Limpeza e Polimento; Bijuterias; Joalheria e Ourivesaria; Estruturas Pré-Moldadas; Reforma de Pneumáticos; Artefatos de Metal; Peças e Acessórios Automotores; Sabões e Detergentes; Aparelhamento de Placas de Mármore e Granitos; Fabricação de Cimento; Tecidos Especiais; Letras, Letreiros e Placas luminosas; Aparelhamento de Pedras; Abate de Aves; Estruturas Metálicas; Carpintaria; Massa de Concreto e Argamassa; Curtume; Artigos Ópticos; Têxtil; Serviços Gráficos; Esquadrias de Metal; Calçados; Colchões; Embalagens Plásticas; Perfuração e Construção de Poços; Recondicionamento de Motores; Reparação e Manutenção de Computadores
Macambira	Panificação; Bijuterias
Malhador	Construção Civil; Ferramentas
Moita Bonita	Panificação; Usinagem, Tornearia e Solda; Carpintaria; Artefatos Têxteis; Construção Civil; Usina de Compostagem
Nossa Senhora Aparecida	Calçados; Laticínios; Panificação
Nossa Senhora das Dores	Alimentos; Construção Civil; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Confecções; Panificação; Estruturas Pré-Moldadas de Concreto; Esquadrias de Metal; Mármore e Granito; Móveis
Pedra Mole	-
Pinhão	Laticínios; Panificação; Construção Civil
Riachuelo	Confecções; Construção Civil; Artefatos Têxteis
Ribeirópolis	Panificação; Construção Civil e Rodoviária; Alimentos; Extração Mineral; Artefatos de Concreto, Cimento e Gesso; Estruturas Pré-Moldadas de Concreto; Carrocerias e Reboques; Confecções; Calçados; Têxtil; Brinquedos; Carpintaria
Santa Rosa de Lima	Alimentos; Confecções
São Domingos	Construção Civil; Curtume; Panificação; Esquadrias de Metal;
São Miguel do Aleixo	Panificação; Construção Civil; Móveis
Siriri	Artefatos de Cerâmica e Barro; Extração Mineral; Artefatos de Cimento; Construção Civil; Produtos Cerâmicos Refratários; Construção de Redes de Água e Esgoto

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

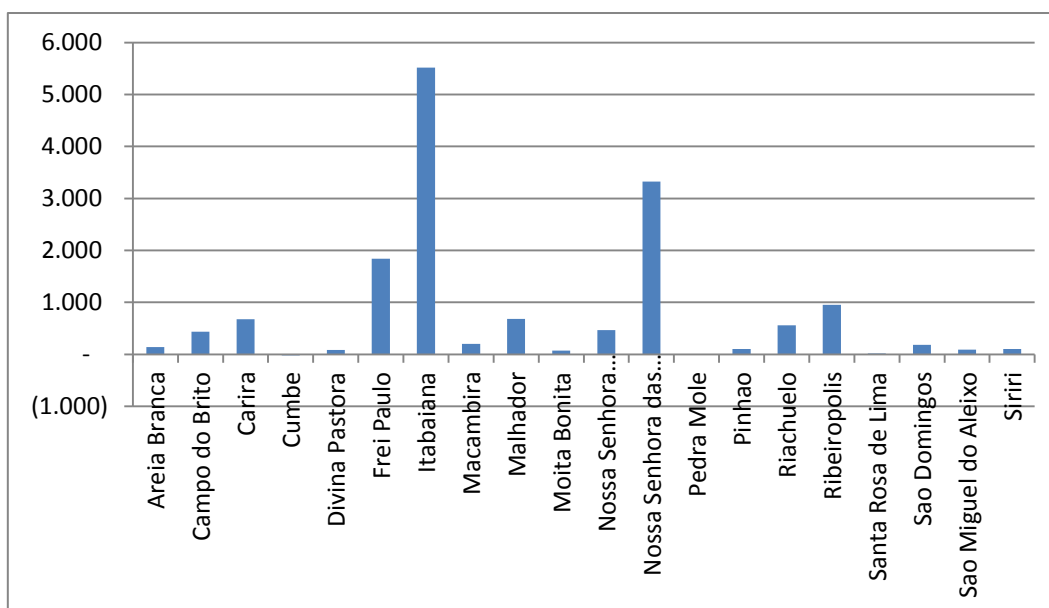
A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), no período de dez anos (2002-2011), aponta maior crescimento de postos de trabalho em Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo, incluídos entre os cinco municípios com maiores PIB's do Agreste Central. Estes três municípios juntos representam aproximadamente 69,1% dos empregos gerados no período, sendo o primeiro responsável por 35,7%. Os dados apontam ainda redução de postos de trabalho nos municípios de Cumbe e Pedra Mole (Tabela 7 e Figura 14).

**Tabela 7: Evolução do emprego formal no Consórcio Agreste Central. 2002-2011.**

<b>Município</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total</b>
Areia Branca	(43)	4	40	(12)	8	(4)	23	(3)	9	121	143
Campo do Brito	7	37	61	(13)	41	(15)	102	62	117	36	435
Carira	2	1	17	260	129	28	67	70	111	(8)	677
Cumbe	3	4	(7)	(3)	11	3	(2)	(4)	(26)	1	(20)
Divina Pastora	(2)	(1)	6	-	(2)	10	1	16	6	51	85
Frei Paulo	7	(34)	86	56	331	193	156	908	471	(336)	1.838
Itabaiana	246	496	329	655	729	266	615	359	848	974	5.517
Macambira	121	(9)	32	23	10	15	2	-	15	(6)	203
Malhador	2	6	8	10	23	29	6	3	402	196	685
Moita Bonita	2	17	30	10	2	(7)	4	(3)	9	11	75
Nossa Senhora Aparecida	(6)	3	58	31	5	1	63	3	211	98	467
Nossa Senhora das Dores	91	57	15	20	(3)	263	961	639	552	730	3.325
Pedra Mole	1	(2)	1	1	1	2	(4)	3	4	(9)	(2)
Pinhão	1	3	6	109	(3)	1	(11)	(3)	7	(9)	101
Riachuelo	193	75	131	(47)	246	147	(22)	7	(30)	64	557
Ribeirópolis	31	(9)	9	298	(3)	88	123	68	243	105	953
Santa Rosa de Lima	4	-	1	8	(9)	6	(10)	(12)	15	17	20
São Domingos	3	(8)	37	4	8	(15)	(4)	15	78	68	186
São Miguel do Aleixo	3	5	18	4	27	47	(24)	3	19	(8)	94
Siriri	7	12	57	(27)	14	31	8	(18)	9	12	105

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 14: Comparativo da criação de empregos formais no Agreste Central por municípios, 2002 – 2011.**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ao observar os dados 2011 do CAGED, segregados por atividade, constatase maior desempenho da indústria de transformação com 38,7%, seguido pelo setor de serviços (23,5%), comércio (23,0%) e construção civil (13,0%). Os dados apontam ainda diminuição dos postos de trabalho no segmento de serviços industriais (Tabela 8). Quando comparados com a criação de 3.070 dos empregos formais no exercício de 2010, o setor da indústria de transformação mantém a liderança com 56,2% (1.726), seguido de serviços com 23,7% (728), comércio com 12,0% (369), e construção civil com 6,9% (212) (CAGED 2010).

**Tabela 8: Agreste Central. Emprego formal por setor de atividade, 2011.**

Município	Extração mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração pública	Agropecuária	Total
Areia Branca	0	29	0	74	22	-2	0	-2	121
Campo do Brito	13	44	0	-35	19	1	0	-6	36
Carira	0	-33	0	3	8	20	0	-6	-8
Cumbe	0	0	0	0	1	-3	0	3	1
Divina Pastora	0	0	0	33	3	10	0	5	51
Frei Paulo	0	-434	0	10	22	32	0	34	-336
Itabaiana	-3	368	-2	155	327	160	0	-31	974

(Continuação)

Município	Extração mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração pública	Agropecuária	Total
Macambira	0	2	0	-5	-6	-2	0	5	-6
Malhador	0	0	0	3	-3	197	0	-1	196
Moita Bonita	0	-3	0	-4	13	6	0	-1	11
Nossa S. Aparecida	0	87	-2	0	9	2	0	2	98
Nossa S. das Dores	0	675	0	9	34	12	0	0	730
Pedra Mole	0	0	0	-9	0	0	0	0	-9
Pinhão	0	-1	0	-6	-1	5	0	-6	-9
Riachuelo	0	17	0	3	6	37	0	1	64
Ribeirópolis	4	74	0	-1	24	-4	0	8	105
Santa Rosa de Lima	0	2	0	-3	1	2	0	15	17
São Domingos	0	-3	0	48	6	17	0	0	68
São Miguel do Aleixo	0	-2	0	0	-3	-8	0	5	-8
Siriri	0	-5	0	1	3	14	0	-1	12
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>817</b>	<b>-4</b>	<b>276</b>	<b>485</b>	<b>496</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>2.108</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados-CAGED.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com os dados do IBGE (2010), o valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar na área rural é de R\$ 825,15, que representa 1,62 salários mínimos, enquanto que na área urbana é de R\$ 1.254,04, representando 2,46 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano de 2010 o valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R\$ 205,06, que representa 0,40 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R\$ 295,90, representando 0,58 salários mínimos (Quadro 10 e Figura 15).

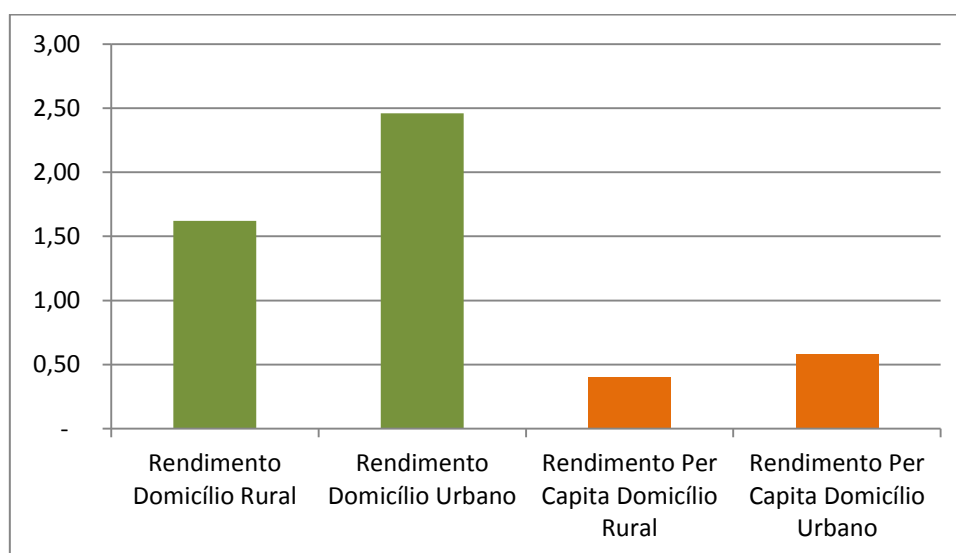
**Quadro 10: Agreste Central. Rendimento nominal, 2010.**

Tipo de Rendimento	Valor
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R\$)	825,15
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)	1,62
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R\$)	1.254,04

<b>(Continuação)</b>	
<b>Tipo de Rendimento</b>	<b>Valor</b>
Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo)	2,46
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R\$)	205,06
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)	0,40
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R\$)	295,90
Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)	0,58

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 15: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Agreste Central, 2010.**

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda segundo o IBGE, o Consórcio Agreste Central possui em 2010, 238.262 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 46,1% recebem rendimentos nominais mensais de até um salário mínimo e 39,4% não recebe rendimentos, incluindo nesta categoria pessoas que auferem somente benefícios. As participações relativas da população por classe de rendimentos nominais são equivalentes entre os municípios do consórcio, observando-se sutil elevação em percentual relativo acima de 2 salários mínimos nos municípios de Itabaiana, Campo do Brito e Frei Paulo (Tabela 9).

**Tabela 9: Comparativo do rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade no Agreste Central, 2010.**

Consórcio Agreste Central	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)							
		Até ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Areia Branca	13.811	1.987	3.891	1.205	438	100	32	4	6.154
Campo do Brito	13.985	2.322	4.527	1.178	540	154	34	22	5.208
Carira	16.459	3.099	5.209	1.353	487	96	20	5	6.190
Cumbe	3.195	618	995	222	93	19	1	2	1.245
Divina Pastora	3.496	486	931	467	126	31	2	1	1.452
Frei Paulo	11.601	1.271	4.335	1.071	447	111	20	6	4.340
Itabaiana	72.717	8.114	22.525	8.759	3.596	999	209	50	28.464
Macambira	5.355	1.042	1.949	348	137	15	3	1	1.860
Malhador	9.974	1.965	3.050	827	298	61	8	-	3.765
Moita Bonita	9.415	1.927	2.970	749	277	61	10	2	3.419
Nossa Senhora Aparecida	7.186	1.707	2.036	433	185	48	4	-	2.773
Nossa Senhora das Dores	20.313	3.213	5.662	1.363	723	206	22	6	9.116
Pedra Mole	2.534	451	825	234	76	13	5	1	929
Pinhão	5.003	794	1.577	500	123	29	6	-	1.974
Riachuelo	7.519	801	1.982	775	281	79	9	-	3.592
Ribeirópolis	14.599	2.570	5.043	1.367	501	108	33	4	4.973
Santa Rosa de Lima	3.028	448	847	191	68	11	2	-	1.461
São Domingos	8.505	1.868	2.614	858	219	41	8	1	2.896
São Miguel do Aleixo	3.093	656	854	270	84	23	4	1	1.201
Siriri	6.474	924	1.824	533	230	52	1	-	2.910
<b>Total</b>	<b>238.262</b>	<b>36.263</b>	<b>73.646</b>	<b>22.703</b>	<b>8.929</b>	<b>2.257</b>	<b>433</b>	<b>106</b>	<b>93.922</b>

Fonte: IBGE, Contas Regionais/2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### 2.3.5. Análise Demográfica das Áreas Urbanas e Rurais

No Agreste Central, conforme já citado, a população urbana é predominante, representando 61,91 % do total, com destaque para os municípios de Riachuelo (83,97%), Itabaiana (77,86%), Ribeirópolis (69,43%), Nossa Senhora das Dores (65,20%) e Cumbe (59,56%). Em dez municípios a população rural é superior à urbana, indicando forte dinâmica das atividades agrícolas, entre eles destacam-se Siriri

(60,26%), Pedra Mole (59,75%), Nossa Senhora Aparecida (59,39%) e Moita Bonita (58,19%). A população rural é formada por 109.060 habitantes e corresponde a 38,09% do total (Tabela 10).

Divina Pastora, Frei Paulo, Siriri, Pinhão e Areia Branca registraram os maiores níveis de crescimento, sendo que a população urbana aumentou 30.642 habitantes nesse período de tempo, significando 20,90%. Nossa Senhora Aparecida, São Domingos, Frei Paulo, Moita Bonita e Itabaiana são as cidades que apresentaram maior variação. Por outro lado, a população rural em 2010 apresentou redução de 1.168 habitantes, com relação ao ano 2000, sendo que onze municípios reduziram sua população rural, com destaque para Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Itabaiana e Macambira, ficando evidente a migração do campo para a cidade (Tabela 11).

**Tabela 10: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2000 - 2010.**

Unidade da Federação e Municípios	Total				Urbana				Rural			
	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa	2000	2010	Absoluta	Relativa
Areia Branca	14.824	16.857	2.033	13,71	6.809	8.191	1.382	20,3	8.015	8.666	651	8,12
Campo do Brito	15.175	16.749	1.574	10,37	6.916	8.330	1.414	20,45	8.259	8.419	160	1,94
Carira	17.770	20.007	2.237	12,59	9.443	11.167	1.724	18,26	8.327	8.840	513	6,16
Cumbe	3.646	3.813	167	4,58	2.130	2.271	141	6,62	1.516	1.542	26	1,72
Divina Pastora	3.266	4.326	1.060	32,46	1.849	2.099	250	13,52	1.417	2.227	810	57,16
Frei Paulo	11.973	13.874	1.901	15,88	6.330	8.213	1.883	29,75	5.643	5.661	18	0,32
Itabaiana	76.813	86.967	10.154	13,22	55.472	67.709	12.237	22,06	21.341	19.258	-2.083	-9,76
Macambira	5.802	6.401	599	10,32	2.166	3.063	897	41,41	3.636	3.338	-298	-8,2
Malhador	11.481	12.042	561	4,89	4.867	5.626	759	15,59	6.614	6.416	-198	-2,99
Moita Bonita	10.758	11.001	243	2,26	3.633	4.600	967	26,62	7.125	6.401	-724	-10,16
Nossa Senhora Aparecida	8.279	8.508	229	2,77	2.377	3.455	1.078	45,35	5.902	5.053	-849	-14,38
Nossa Senhora das Dores	22.195	24.580	2.385	10,75	13.524	16.027	2.503	18,51	8.671	8.553	-118	-1,36
Pedra Mole	2.630	2.974	344	13,08	1.100	1.197	97	8,82	1.530	1.777	247	16,14
Pinhão	5.244	5.973	729	13,9	3.133	3.319	186	5,94	2.111	2.654	543	25,72
Riachuelo	8.337	9.355	1.018	12,21	6.707	7.855	1.148	17,12	1.630	1.500	-130	-7,98
Ribeirópolis	15.439	17.173	1.734	11,23	10.095	11.928	1.833	18,16	5.344	5.245	-99	-1,85
Santa Rosa de Lima	3.595	3.749	154	4,28	1.960	2.137	177	9,03	1.635	1.612	-23	-1,41
São Domingos	9.260	10.271	1.011	10,92	3.904	5.147	1.243	31,84	5.356	5.124	-232	-4,33
São Miguel do Aleixo	3.447	3.698	251	7,28	1.479	1.747	268	18,12	1.968	1.951	-17	-0,86
Siriri	6.914	8.004	1.090	15,77	2.726	3.181	455	16,69	4.188	4.823	635	15,16
<b>Agreste Central</b>	<b>256.848</b>	<b>286.322</b>	<b>29.474</b>	<b>11,48</b>	<b>146.620</b>	<b>177.262</b>	<b>30.642</b>	<b>20,9</b>	<b>110.228</b>	<b>109.060</b>	<b>-1.168</b>	<b>-1,06</b>
<b>Sergipe</b>	<b>1.784.829</b>	<b>2.068.017</b>	<b>283.188</b>	<b>15,87</b>	<b>1.272.573</b>	<b>1.520.585</b>	<b>248.012</b>	<b>19,49</b>	<b>512.255</b>	<b>547.432</b>	<b>35.177</b>	<b>6,87</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.



**Tabela 11: Agreste central. População residente por sexo e situação do domicílio, 2010.**

Unidade da Federação e Município	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Areia Branca	16.857	8.191	48,59	8.666	51,41	8.493	4.149	48,85	4.344	51,15	8.364	4.042	48,33	4.322	51,67
Campo do Brito	16.749	8.330	49,73	8.419	50,27	8.233	4.024	48,88	4.209	51,12	8.516	4.306	50,56	4.210	49,44
Carira	20.007	11.167	55,82	8.840	44,18	9.970	5.388	54,04	4.582	45,96	10.037	5.779	57,58	4.258	42,42
Cumbe	3.813	2.271	59,56	1.542	40,44	1.903	1.109	58,28	794	41,72	1.910	1.162	60,84	748	39,16
Divina Pastora	4.326	2.099	48,52	2.227	51,48	2.189	1.014	46,32	1.175	53,68	2.137	1.085	50,77	1.052	49,23
Frei Paulo	13.874	8.213	59,20	5.661	40,80	6.785	3.903	57,52	2.882	42,48	7.089	4.310	60,80	2.779	39,20
Itabaiana	86.967	67.709	77,86	19.258	22,14	42.496	32.591	76,69	9.905	23,31	44.471	35.118	78,97	9.353	21,03
Macambira	6.401	3.063	47,85	3.338	52,15	3.162	1.443	45,64	1.719	54,36	3.239	1.620	50,02	1.619	49,98
Malhador	12.042	5.626	46,72	6.416	53,28	6.081	2.766	45,49	3.315	54,51	5.961	2.860	47,98	3.101	52,02
Moita Bonita	11.001	4.600	41,81	6.401	58,19	5.462	2.223	40,70	3.239	59,30	5.539	2.377	42,91	3.162	57,09
Nossa Senhora Aparecida	8.508	3.455	40,61	5.053	59,39	4.257	1.640	38,52	2.617	61,48	4.251	1.815	42,70	2.436	57,30
Nossa Senhora das Dores	24.580	16.027	65,20	8.553	34,80	12.127	7.767	64,05	4.360	35,95	12.453	8.260	66,33	4.193	33,67
Pedra Mole	2.974	1.197	40,25	1.777	59,75	1.496	590	39,44	906	60,56	1.478	607	41,07	871	58,93
Pinhão	5.973	3.319	55,57	2.654	44,43	2.926	1.557	53,21	1.369	46,79	3.047	1.762	57,83	1.285	42,17
Riachuelo	9.355	7.855	83,97	1.500	16,03	4.554	3.785	83,11	769	16,89	4.801	4.070	84,77	731	15,23
Ribeirópolis	17.173	11.928	69,46	5.245	30,54	8.492	5.747	67,68	2.745	32,32	8.681	6.181	71,20	2.500	28,80
Santa Rosa de Lima	3.749	2.137	57,00	1.612	43,00	1.887	1.074	56,92	813	43,08	1.862	1.063	57,09	799	42,91
São Domingos	10.271	5.147	50,11	5.124	49,89	5.091	2.468	48,48	2.623	51,52	5.180	2.679	51,72	2.501	48,28
São Miguel do Aleixo	3.698	1.747	47,24	1.951	52,76	1.840	858	46,63	982	53,37	1.858	889	47,85	969	52,15

(Continuação)

Unidade da Federação e Município	Total					Homens					Mulheres				
	Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural		Total	Urbana		Rural	
		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%		Total	%	Total	%
Siriri	8.004	3.181	39,74	4.823	60,26	3.989	1.516	38,00	2.473	62,00	4.015	1.665	41,47	2.350	58,53
<b>Sergipe</b>	<b>2.068.017</b>	<b>1.520.366</b>	<b>73,52</b>	<b>547.651</b>	<b>26,48</b>	<b>1.005.041</b>	<b>723.916</b>	<b>72,03</b>	<b>281.125</b>	<b>27,97</b>	<b>1.062.976</b>	<b>796.450</b>	<b>74,93</b>	<b>266.526</b>	<b>25,07</b>
<b>Agreste Central</b>	<b>286.322</b>	<b>177.262</b>	<b>72,11</b>	<b>109.060</b>	<b>27,89</b>	<b>141.433</b>	<b>85.612</b>	<b>70,61</b>	<b>55.821</b>	<b>29,39</b>	<b>144.889</b>	<b>91.650</b>	<b>73,53</b>	<b>53.239</b>	<b>26,47</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

● **Composição da população por sexo e faixa etária**

A população feminina predomina no Agreste Central, correspondendo a 50,60% no ano de 2010. Entretanto, na zona urbana as mulheres representam 51,70% da população, enquanto na zona rural são apenas 48,30%, indicando a migração feminina para as zonas urbanas. A população masculina corresponde a 49,40%, predominando na zona rural (51,18%), uma vez que os trabalhos agrícolas retêm a população masculina no campo (Tabela 12).

**Tabela 12: Agreste central. População residente por idade e sexo. 2010.**

<b>Unidades geográficas</b>	<b>Grupos de Idade</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Homem</b>	<b>%</b>	<b>Mulher</b>	<b>%</b>
Areia Branca	Jovens	6.694	39,71	3.333	39,24	3.361	40,18
	Adultos	8.726	51,76	4.481	52,76	4.245	50,75
	Idosos	1.437	8,52	679	7,99	758	9,06
	<b>Total</b>	<b>16.857</b>	<b>100</b>	<b>8.493</b>	<b>100</b>	<b>8.364</b>	<b>100</b>
Campo do Brito	Jovens	6.117	36,52	3.116	37,85	3.001	35,24
	Adultos	8.663	51,72	4.198	50,99	4.465	52,43
	Idosos	1.969	11,76	919	11,16	1.050	12,33
	<b>Total</b>	<b>16.749</b>	<b>100</b>	<b>8.233</b>	<b>100</b>	<b>8.516</b>	<b>100</b>
Carira	Jovens	7.537	37,67	3.861	38,73	3.676	36,62
	Adultos	10.171	50,84	4.992	50,07	5.179	51,60
	Idosos	2.299	11,49	1.117	11,20	1.182	11,78
	<b>Total</b>	<b>20.007</b>	<b>100</b>	<b>9.970</b>	<b>100</b>	<b>10.037</b>	<b>100</b>
Cumbe	Jovens	1.391	36,48	722	37,94	669	35,03
	Adultos	1.953	51,22	965	50,71	988	51,73
	Idosos	469	12,30	216	11,35	253	13,25
	<b>Total</b>	<b>3.813</b>	<b>100</b>	<b>1.903</b>	<b>100</b>	<b>1.910</b>	<b>100</b>
Divina Pastora	Jovens	1.773	40,98	923	42,17	850	39,78
	Adultos	2.189	50,60	1.084	49,52	1.105	51,71
	Idosos	364	8,41	182	8,31	182	8,52
	<b>Total</b>	<b>4.326</b>	<b>100</b>	<b>2.189</b>	<b>100</b>	<b>2.137</b>	<b>100</b>
Frei Paulo	Jovens	5.149	37,11	2.591	38,19	2.558	36,08
	Adultos	7.294	52,57	3.549	52,31	3.745	52,83
	Idosos	1.431	10,31	645	9,51	786	11,09
	<b>Total</b>	<b>13.874</b>	<b>100</b>	<b>6.785</b>	<b>100</b>	<b>7.089</b>	<b>100</b>
Itabaiana	Jovens	31.568	36,30	16.182	38,08	15.386	34,60
	Adultos	47.508	54,63	22.827	53,72	24.681	55,50
	Idosos	7.891	9,07	3.487	8,21	4.404	9,90
	<b>Total</b>	<b>86.967</b>	<b>100</b>	<b>42.496</b>	<b>100</b>	<b>44.471</b>	<b>100</b>
Macambira	Jovens	2.330	36,40	1.205	38,11	1.125	34,73
	Adultos	3.297	51,51	1.608	50,85	1.689	52,15
	Idosos	774	12,09	349	11,04	425	13,12
	<b>Total</b>	<b>6.401</b>	<b>100</b>	<b>3.162</b>	<b>100</b>	<b>3.239</b>	<b>100</b>
Malhador	Jovens	4.549	37,78	2.296	37,76	2.253	37,80
	Adultos	6.311	52,41	3.212	52,82	3.099	51,99
	Idosos	1.182	9,82	573	9,42	609	10,22
	<b>Total</b>	<b>12.042</b>	<b>100</b>	<b>6.081</b>	<b>100</b>	<b>5.961</b>	<b>100</b>

<b>(Continuação)</b>							
<b>Unidades geográficas</b>	<b>Grupos de Idade</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Homem</b>	<b>%</b>	<b>Mulher</b>	<b>%</b>
Moita Bonita	Jovens	3.696	33,60	1.870	34,24	1.826	32,97
	Adultos	5.823	52,93	2.919	53,44	2.904	52,43
	Idosos	1.482	13,47	673	12,32	809	14,61
	<b>Total</b>	<b>11.001</b>	<b>100</b>	<b>5.462</b>	<b>100</b>	<b>5.539</b>	<b>100</b>
Nossa Senhora Aparecida	Jovens	3.029	35,60	1.513	35,54	1.516	35,66
	Adultos	4.517	53,09	2.268	53,28	2.249	52,91
	Idosos	962	11,31	476	11,18	486	11,43
	<b>Total</b>	<b>8.508</b>	<b>100</b>	<b>4.257</b>	<b>100</b>	<b>4.251</b>	<b>100</b>
Nossa Senhora das Dores	Jovens	9.346	38,02	4.716	38,89	4.630	37,18
	Adultos	12.708	51,70	6.287	51,84	6.421	51,56
	Idosos	2.526	10,28	1.124	9,27	1.402	11,26
	<b>Total</b>	<b>24.580</b>	<b>100</b>	<b>12.127</b>	<b>100</b>	<b>12.453</b>	<b>100</b>
Pedra Mole	Jovens	1.024	34,43	543	36,30	481	32,54
	Adultos	1.628	54,74	794	53,07	834	56,43
	Idosos	322	10,83	159	10,63	163	11,03
	<b>Total</b>	<b>2.974</b>	<b>100</b>	<b>1.496</b>	<b>100</b>	<b>1.478</b>	<b>100</b>
Pinhão	Jovens	2.136	35,76	1.075	36,74	1.061	34,82
	Adultos	3.129	52,39	1.524	52,08	1.605	52,67
	Idosos	708	11,85	327	11,18	381	12,50
	<b>Total</b>	<b>5.973</b>	<b>100</b>	<b>2.926</b>	<b>100</b>	<b>3.047</b>	<b>100</b>
Riachuelo	Jovens	3.768	40,28	1.853	40,69	1.915	39,89
	Adultos	4.909	52,47	2.405	52,81	2.504	52,16
	Idosos	678	7,25	296	6,50	382	7,96
	<b>Total</b>	<b>9.355</b>	<b>100</b>	<b>4.554</b>	<b>100</b>	<b>4.801</b>	<b>100</b>
Ribeirópolis	Jovens	5.856	34,10	3.032	35,70	2.824	32,53
	Adultos	9.162	53,35	4.494	52,92	4.668	53,77
	Idosos	2.155	12,55	966	11,38	1.189	13,70
	<b>Total</b>	<b>17.173</b>	<b>100</b>	<b>8.492</b>	<b>100</b>	<b>8.681</b>	<b>100</b>
Santa Rosa de Lima	Jovens	1.527	40,73	795	42,13	732	39,31
	Adultos	1.820	48,55	910	48,22	910	48,87
	Idosos	402	10,72	182	9,64	220	11,82
	<b>Total</b>	<b>3.749</b>	<b>100</b>	<b>1.887</b>	<b>100</b>	<b>1.862</b>	<b>100</b>
São Domingos	Jovens	3.920	38,17	2.034	39,95	1.886	36,41
	Adultos	5.213	50,75	2.511	49,32	2.702	52,16
	Idosos	1.138	11,08	546	10,72	592	11,43
	<b>Total</b>	<b>10.271</b>	<b>100</b>	<b>5.091</b>	<b>100</b>	<b>5.180</b>	<b>100</b>
São Miguel do Aleixo	Jovens	1.433	38,75	720	39,13	713	38,37
	Adultos	1.855	50,16	927	50,38	928	49,95
	Idosos	410	11,09	193	10,49	217	11,68
	<b>Total</b>	<b>3.698</b>	<b>100</b>	<b>1.840</b>	<b>100</b>	<b>1.858</b>	<b>100</b>
Siriri	Jovens	3.251	40,62	1.625	40,74	1.626	40,50
	Adultos	3.973	49,64	1.981	49,66	1.992	49,61
	Idosos	780	9,75	383	9,60	397	9,89
	<b>Total</b>	<b>8.004</b>	<b>100</b>	<b>3.989</b>	<b>100</b>	<b>4.015</b>	<b>100</b>
Agreste Central	Jovens	106.094	37,05	54.005	38,18	52.089	35,95
	Adultos	150.849	52,69	73.936	52,28	76.913	53,08
	Idosos	29.379	10,26	13.492	9,54	15.887	10,96
	<b>TOTAL</b>	<b>286.322</b>	<b>100,00</b>	<b>141.433</b>	<b>100,00</b>	<b>144.889</b>	<b>100,00</b>
Sergipe	Jovens	758.267	36,67	384.194	38,23	374.073	35,19
	Adultos	1.123.793	54,34	538.953	53,62	584.840	55,02

(Continuação)

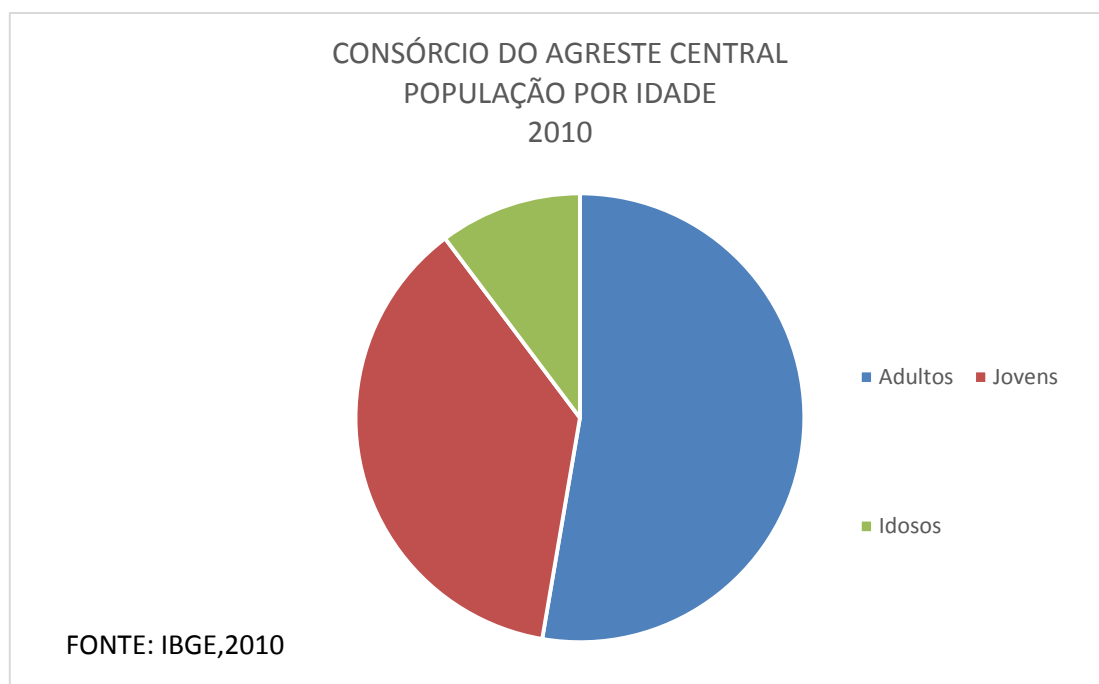
Unidades geográficas	Grupos de Idade	Total	%	Homem	%	Mulher	%
	Idosos	185.957	8,99	81.894	8,15	104.063	9,79
	<b>TOTAL</b>	<b>2.068.017</b>	<b>100,00</b>	<b>1.005.041</b>	<b>100,00</b>	<b>1.062.976</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Como nos demais consórcios sergipanos de saneamento, o Agreste Central vem apresentando tendência de envelhecimento da população, acompanhando o movimento que ocorre com o conjunto da população brasileira. Portanto, vem reduzindo a participação da faixa etária jovem enquanto aumenta o contingente demográfico nos segmentos adulto e idoso.

A população jovem corresponde a 37,05% do total, enquanto os adultos representam 52,69% e os idosos representam 10,26%, sendo inferior ao que vem acontecendo com a população sergipana que tem 36,66% de jovens e 54,34% de adultos, e 8,99% de idosos (Figura 16). Em cinco municípios, a população jovem ainda representa mais de 39% do contingente total: Areia Branca, Divina Pastora, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e Siriri; enquanto em dez deles a população idosa representa mais de 11%, indicando forte envelhecimento demográfico, a exemplo de Moita Bonita (13,47%), Ribeirópolis (12,55%), Cumbe (12,3%), Pinhão (11,85%) e Campo do Brito (11,76%). Estes idosos sobrevivem de aposentadorias e da participação nos programas sociais, e muitas vezes acompanham diariamente os netos a fim de proporcionar a sustentação à migração dos pais.



**Figura 16: Agreste Central. População por idade, 2010.**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

A população adulta tem maior representatividade nos municípios de Pedra Mole (54%), Itabaiana (54%), Ribeirópolis, (53%), Nossa Senhora Aparecida (53%) e Moita Bonita (52%), evidenciando a permanência dos adultos e a expressividade das atividades econômicas rurais, capazes de manter a população adulta no campo.

#### ● Níveis de instrução e de renda da população

Os níveis de instrução da população residente no Agreste Central ainda são baixos, predominando, na faixa etária de 10 anos e mais, aquelas pessoas sem escolaridade ou com o ensino fundamental incompleto (70,32% do total da população de 10 anos e mais.), enquanto as pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto são 13,43% e aquelas com nível médio completo e superior incompleto representam 12,93%. Os habitantes com curso superior completo são apenas 2,87% do total (Tabela 13). Para os próximos anos a tendência é aumentar o número de pessoas com nível médio e superior completo, tendo em vista a presença de instituições de ensino superior, a exemplo da Universidade Tiradentes (UNIT), da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) ofertando cursos na modalidade presencial e a distância o que tem

facilitado o acesso da população ao ensino técnico, tecnológico e acadêmico. Esta possibilidade também exige o fortalecimento do Ensino Fundamental que deverá atrair maior número de pessoas sobretudo as mais jovens.

Entre as pessoas de 25 anos e mais, 72,35% não apresentam instrução ou têm apenas o ensino fundamental incompleto, enquanto 10,28% tem ensino fundamental completo e médio incompleto. Por outro lado, 13,29% das pessoas dessa faixa etária têm ensino médio e superior incompleto e com ensino superior completo são 3,99% do total, sendo que a participação nesses dois segmentos é superior àquela apresentada pelo conjunto da população.

Esses níveis de instrução são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe como um todo, exigindo a adoção de políticas capazes de incentivar a ampliação dos níveis de escolaridade uma vez que o mercado de trabalho tem se tornado mais exigente e competitivo (Tabela 13).

Os níveis de escolaridade da população guardam forte relação com os níveis de renda, e no Agreste Central predominam pessoas com baixo rendimento mensal. As pessoas de 10 anos e mais sem rendimento correspondem a um terço do total (32,99%), enquanto aquelas com rendimento entre  $\frac{1}{2}$  a 1 salário mínimo representam 29,80%. (Tabela 9).

A parcela da população de 10 anos e mais com rendimentos acima de 1 a 3 salários mínimos representa 15,02%, enquanto apenas 1,20% das pessoas percebem rendimentos de mais de cinco até 10 salários, e acima de 10 salários mínimos são apenas 0,183% do total. Estes níveis baixos de rendimento indicam forte presença da pobreza nos municípios componentes do consórcio. Comparando com a situação apresentada pelo Estado de Sergipe, observa-se que os níveis de pobreza estão mais acentuados no consórcio, entretanto, a participação de pessoas sem rendimentos é um pouco inferior.

Tabela 13: Agreste central. Pessoas de 10 anos ou mais por nível de instrução e grupo de idade, 2010.

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Areia Branca	<b>Total</b>	<b>13.852</b>	<b>10.317</b>	<b>1.779</b>	<b>1.506</b>	<b>215</b>	<b>34</b>
	10 a 14 anos	1.892	1.833	52	-	-	8
	15 a 19 anos	1.756	1.192	482	61	9	12
	20 a 24 anos	1.544	750	412	364	18	-
	25 anos ou mais	8.660	6.542	833	1.081	189	15
Campo do Brito	<b>Total</b>	<b>13.989</b>	<b>10.013</b>	<b>1.832</b>	<b>1.735</b>	<b>385</b>	<b>24</b>
	10 a 14 anos	1.754	1.675	76	3	-	-
	15 a 19 anos	1.599	829	609	150	-	11
	20 a 24 anos	1.451	604	328	468	37	14
	25 anos ou mais	9.185	6.904	818	1.113	347	0
Carira	<b>Total</b>	<b>16.451</b>	<b>12.514</b>	<b>1.919</b>	<b>1.661</b>	<b>326</b>	<b>31</b>
	10 a 14 anos	2.046	2.013	25	4	-	4
	15 a 19 anos	1.943	1.222	576	134	-	11
	20 a 24 anos	1.842	908	376	526	21	11
	25 anos ou mais	10.620	8.373	943	996	305	4
Cumbe	<b>Total</b>	<b>3.207</b>	<b>2.204</b>	<b>386</b>	<b>492</b>	<b>125</b>	<b>-</b>
	10 a 14 anos	386	381	5	-	-	-
	15 a 19 anos	387	204	116	64	3	-
	20 a 24 anos	332	131	44	143	14	-
	25 anos ou mais	2.102	1.488	220	284	106	0
Divina Pastora	<b>Total</b>	<b>3.481</b>	<b>2.223</b>	<b>472</b>	<b>728</b>	<b>52</b>	<b>6</b>
	10 a 14 anos	511	502	9	-	-	-
	15 a 19 anos	432	238	143	47	-	3
	20 a 24 anos	375	120	81	174	-	-
	25 anos ou mais	2.163	1.362	239	508	53	3



(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Frei Paulo	<b>Total</b>	<b>11.654</b>	<b>8.826</b>	<b>1.327</b>	<b>1.278</b>	<b>219</b>	<b>4</b>
	10 a 14 anos	1.448	1.423	25	-	-	-
	15 a 19 anos	1.428	1.004	304	108	8	4
	20 a 24 anos	1.356	775	241	331	9	-
	25 anos ou mais	7.422	5.623	756	840	203	0
Itabaiana	<b>Total</b>	<b>72.845</b>	<b>48.895</b>	<b>10.668</b>	<b>10.548</b>	<b>2.607</b>	<b>126</b>
	10 a 14 anos	8.758	8.428	271	17	-	42
	15 a 19 anos	8.560	4.835	2.896	776	15	37
	20 a 24 anos	8.558	3.600	2.194	2.429	314	21
	25 anos ou mais	46.969	32.032	5.308	7.328	2.277	26
Macambira	<b>Total</b>	<b>5.347</b>	<b>3.897</b>	<b>751</b>	<b>590</b>	<b>101</b>	<b>8</b>
	10 a 14 anos	650	632	10	-	-	8
	15 a 19 anos	634	348	219	67	-	-
	20 a 24 anos	561	233	164	154	10	-
	25 anos ou mais	3.502	2.684	358	369	91	0
Malhador	<b>Total</b>	<b>9.975</b>	<b>7.417</b>	<b>1.295</b>	<b>928</b>	<b>303</b>	<b>31</b>
	10 a 14 anos	1.267	1.248	19	-	-	-
	15 a 19 anos	1.214	799	312	76	-	27
	20 a 24 anos	1.065	563	236	230	36	-
	25 anos ou mais	6.429	4.807	729	623	267	4
Moita Bonita	<b>Total</b>	<b>9.445</b>	<b>7.355</b>	<b>1.005</b>	<b>847</b>	<b>223</b>	<b>15</b>
	10 a 14 anos	1.062	1.033	29	-	-	-
	15 a 19 anos	1.048	625	337	79	-	7
	20 a 24 anos	996	546	181	259	10	-
	25 anos ou mais	6.339	5.151	458	509	213	9

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Nossa Senhora Aparecida	<b>Total</b>	<b>7.198</b>	<b>5.469</b>	<b>782</b>	<b>711</b>	<b>226</b>	<b>10</b>
	10 a 14 anos	839	828	11	-	-	-
	15 a 19 anos	868	482	292	83	-	10
	20 a 24 anos	753	346	218	179	10	-
	25 anos ou mais	4.738	3.812	261	449	216	0
Nossa Senhora das Dores	<b>Total</b>	<b>20.302</b>	<b>14.180</b>	<b>2.912</b>	<b>2.489</b>	<b>663</b>	<b>58</b>
	10 a 14 anos	2.565	2.465	91	-	-	9
	15 a 19 anos	2.514	1.446	810	258	-	-
	20 a 24 anos	2.304	1.028	481	685	79	31
	25 anos ou mais	12.919	9.242	1.530	1.546	585	19
Pedra Mole	<b>Total</b>	<b>2.542</b>	<b>1.734</b>	<b>362</b>	<b>364</b>	<b>82</b>	<b>-</b>
	10 a 14 anos	297	276	21	-	-	-
	15 a 19 anos	287	152	86	49	-	-
	20 a 24 anos	314	122	94	94	4	-
	25 anos ou mais	1.644	1.185	159	221	79	0
Pinhão	<b>Total</b>	<b>4.999</b>	<b>3.591</b>	<b>612</b>	<b>693</b>	<b>93</b>	<b>10</b>
	10 a 14 anos	616	605	6	2	-	3
	15 a 19 anos	550	300	204	36	3	7
	20 a 24 anos	555	240	122	189	5	-
	25 anos ou mais	3.278	2.447	279	465	85	0
Riachuelo	<b>Total</b>	<b>7.508</b>	<b>4.569</b>	<b>1.262</b>	<b>1.433</b>	<b>235</b>	<b>9</b>
	10 a 14 anos	1.012	988	24	-	-	-
	15 a 19 anos	920	534	334	43	-	9
	20 a 24 anos	925	332	230	333	30	-
	25 anos ou mais	4.651	2.714	673	1.057	205	0

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Ribeirópolis	<b>Total</b>	<b>14.592</b>	<b>10.352</b>	<b>1.741</b>	<b>1.936</b>	<b>507</b>	<b>56</b>
	10 a 14 anos	1.659	1.625	14	-	-	20
	15 a 19 anos	1.623	971	445	183	-	24
	20 a 24 anos	1.625	677	304	600	38	6
	25 anos ou mais	9.685	7.079	976	1.155	469	6
Santa Rosa de Lima	<b>Total</b>	<b>3.053</b>	<b>2.065</b>	<b>412</b>	<b>456</b>	<b>48</b>	<b>72</b>
	10 a 14 anos	422	408	10	-	-	4
	15 a 19 anos	384	180	108	52	-	44
	20 a 24 anos	295	97	59	122	10	6
	25 anos ou mais	1.952	1.377	237	282	38	18
São Domingos	<b>Total</b>	<b>8.489</b>	<b>6.164</b>	<b>1.159</b>	<b>955</b>	<b>206</b>	<b>4</b>
	10 a 14 anos	1.102	1.044	58	-	-	-
	15 a 19 anos	1.052	493	464	95	-	-
	20 a 24 anos	880	335	249	271	24	-
	25 anos ou mais	5.455	4.291	388	589	183	4
São Miguel do Aleixo	<b>Total</b>	<b>3.098</b>	<b>2.389</b>	<b>343</b>	<b>292</b>	<b>73</b>	<b>-</b>
	10 a 14 anos	403	394	9	-	-	-
	15 a 19 anos	425	268	143	14	-	-
	20 a 24 anos	355	140	75	133	7	-
	25 anos ou mais	1.915	1.587	115	144	66	0
Siriri	<b>Total</b>	<b>6.459</b>	<b>4.035</b>	<b>1.030</b>	<b>1.215</b>	<b>175</b>	<b>4</b>
	10 a 14 anos	910	880	30	-	-	-
	15 a 19 anos	811	448	308	55	-	-
	20 a 24 anos	728	247	179	293	9	-
	25 anos ou mais	4.010	2.459	515	867	166	4

(Continuação)

Unidade da Federação e Municípios	Grupos de idade	Nível de instrução					
		Total	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Agreste Central	<b>Total</b>	<b>238.486</b>	<b>168.209</b>	<b>32.049</b>	<b>30.857</b>	<b>6.864</b>	<b>502</b>
	10 a 14 anos	29.599	28.681	795	26	0	98
	15 a 19 anos	28.435	16.570	9.188	2.430	38	206
	20 a 24 anos	26.814	11.794	6.268	7.977	685	89
	25 anos ou mais	153.638	111.159	15.795	20.426	6.143	112
Sergipe	<b>Total</b>	<b>1.720.016</b>	<b>1.013.791</b>	<b>253.801</b>	<b>343.494</b>	<b>102.394</b>	<b>6.536</b>
	10 a 14 anos	208.209	202.345	5.169	78	-	617
	15 a 19 anos	202.088	103.912	71.615	23.653	289	2.619
	20 a 24 anos	200.693	69.827	43.574	78.457	7.488	1.347
	25 anos ou mais	1.109.026	637.707	133.443	241.308	94.616	1.953

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 14: Sergipe e Agreste Central. Valor do rendimento mensal médio das pessoas de 10 anos ou mais, 2010.**

Unidade da Federação e Município	Total	Em salários mínimos											Sem rendimento
		Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 15	Mais de 15 a 20	Mais de 20 a 30	Mais de 30	
<b>Agreste Central</b>	238.486	23.955	20.393	71.089	29.450	6.413	4.677	2.873	481	257	149	60	78.695
<b>Sergipe</b>	1.720.016	146.132	116.396	422.287	224.557	60.441	54.094	44.449	11.543	6.940	4.094	3.665	625.417

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

### 2.3.6. Projeção do Crescimento Populacional

Para o cálculo da projeção do crescimento populacional foram utilizados os dados de estudos realizados pelo IBGE e por pesquisa realizada para a FAPITEC que apresentou resultados para todos os municípios sergipanos. Para o cálculo da projeção foram considerados as tendências de redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população. Assim, espera-se que, em 2033, a população do Agreste Central seja de 353.397 habitantes (Tabela 15). Portanto, para o período de vinte anos estima-se um crescimento de 51.960 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 17,24%, cifra inferior ao crescimento esperado para o Estado de Sergipe (23,85%).

**Tabela 15: Projeção da população. 2013-2033.**

Municípios	População		Variação	
	2013	2033	Absoluta	Relativa
Areia Branca	17.825	21.516	3.691	20,70
Campo do Brito	17.594	20.361	2.767	15,72
Carira	21.109	25.211	4.102	19,43
Cumbe	3.955	4.199	244	6,17
Divina Pastora	4.715	6.752	2.037	43,21
Frei Paulo	14.730	18.231	3.501	23,77
Itabaiana	91.873	110.244	18.371	20,00
Macambira	6.723	7.777	1.054	15,68
Malhador	12.501	13.330	829	6,63
Moita Bonita	11.350	11.001	-349	-3,07
Nossa Senhora Aparecida	8.788	9.035	247	2,81
Nossa Senhora das Dores	25.839	30.045	4.206	16,28
Pedra Mole	3.141	3.761	620	19,73
Pinhão	6.318	7.640	1.322	20,92
Riachuelo	9.863	11.687	1.824	18,49
Ribeirópolis	18.071	21.144	3.073	17,01
Santa Rosa de Lima	3.886	4.099	213	5,49
São Domingos	10.801	12.592	1.791	16,58
São Miguel do Aleixo	3.859	4.274	415	10,74
Siriri	8.496	10.499	2.003	23,58
<b>Agreste Central</b>	<b>301.437</b>	<b>353.397</b>	<b>51.960</b>	<b>17,24</b>
<b>Sergipe</b>	<b>2.195.662</b>	<b>2.719.324</b>	<b>523.662</b>	<b>23,85</b>

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades de Federação, 2008.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As estimativas indicam que os municípios de Divina Pastora, Frei Paulo e Siriri apresentarão crescimento superior à média estadual, enquanto Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima terão crescimento bem reduzido, indicando emigração.

Para fins de planejamento, projeta-se o crescimento da população para curto prazo, num período de cinco anos, ou seja, em 2018, estima-se 309.975 habitantes. No espaço de tempo de médio prazo, isto é, em 2023, o contingente esperado é de 324.560 habitantes no Agreste Central. E, por último, em longo prazo, considerando os vinte anos de previsão do plano, ou seja, em 2033, a população prevista para os municípios do consórcio será de 353.397 habitantes.

### **2.3.7. Caracterização das Bacias Hidrográficas**

O Agreste Central tem suas terras banhadas por três bacias hidrográficas: a Bacia do Rio Sergipe que drena a maior parte do consórcio; a Bacia do Rio Japarutuba, ao norte, atravessando os municípios de Nossa Senhora das Dores, Divina Pastora e Siriri e, na parte sul, estão as terras banhadas pela Bacia do Rio Vaza-Barris.

A bacia do rio Japarutuba ocupa área de 1.856,64 km<sup>2</sup> e representa 8,42% do território estadual. Os três rios mais extensos que formam a bacia são: Japarutuba, drenagem principal, Siriri, afluyente pela margem direita, e Japarutuba Mirim, pela margem esquerda. Esses três eixos correspondem ao escoamento principal da rede de drenagem da bacia e percorrem rochas do complexo cristalino e da bacia sedimentar de Sergipe (FRANÇA & CRUZ, 2012).

As águas da bacia do rio Japarutuba que atravessam municípios do consórcio são utilizadas para o abastecimento público, sendo que Nossa Senhora das Dores é abastecida pelo Riacho Sangradouro, tributário dessa bacia, com comprometimento anual de 1.186.182 metros cúbicos (DESO, 2012).

A Bacia hidrográfica do Rio Sergipe ocupa uma área de 4.150 km<sup>2</sup> (19% do território estadual) e atravessa uma área formada por 15 municípios sergipanos com a presença da policultura, da pecuária e de atividades industriais. No Agreste Central a referida bacia banha integralmente os municípios de Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Malhador, Moita Bonita, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e,

parcialmente, Carira, Frei Paulo, Ribeirópolis, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores, Divina Pastora, Siriri e Areia Branca.

O Rio Sergipe tem suas nascentes na Serra da Boa Vista, no município de Poço Redondo, numa área de clima semiárido, atravessa o estado na sua faixa central e desagua no Oceano Atlântico, através de um amplo estuário (SANTOS e ANDRADE, 1992). O rio Sergipe, principal elemento da drenagem da bacia, tem uma extensão de 210 km.

Mais de metade das terras banhadas pela bacia do rio Sergipe apresenta clima semiárido (58%), enquanto 24% são de clima semiúmido, e apenas 18% apresentam clima úmido, na faixa litorânea. As águas dessa bacia são utilizadas pelos sistemas públicos de abastecimento que anualmente utilizam 16.249.228m<sup>3</sup>, sendo que destes 70,36% de águas superficiais (Quadro 11).

**Quadro 11: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do rio Sergipe.**

Sistemas	Vol. Produzido m <sup>3</sup> /ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Areia Branca	392.947	Rio Poxim	-
	312.704	Rio Pitanga	-
	-	-	Ibura I
	-	-	Ibura II
	-	-	-
Integrado do Agreste	7.054.993	Barragem Jacarecica II	-
	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
Malhador	756.473	Riacho Mata Verde	-
Riachuelo	686.885	Rio Jacarecica	-
Barra dos Coqueiros	-	-	7 Poços
Divina Pastora	212.544	-	3 Poços
Laranjeiras	1.411.440	-	Poços
Maruim	1.353.530	-	3 Poços
Moita Bonita	516.144	-	8 Poços
Nossa Senhora do Socorro	-	-	-
Ribeirópolis	1.057.776	-	7 Poços
Santo Amaro das Brotas	822.566	Rio Tílo	-
São Domingos	-	-	-
Santa Rosa de Lima	264.072	-	3 Poços
Povoados	-	-	-
<b>Total</b>	<b>16.249.228</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Águas Superficiais</b>	<b>11.433.722</b>	<b>70,36%</b>	<b>-</b>
<b>Águas Subterrâneas</b>	<b>4.815.506</b>	<b>29,64%</b>	<b>-</b>

Fonte: DESO, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia, 2014.

Nessa bacia merece destaque o represamento através das barragens Jacarecica I e II e do Açude da Macela que se constituem em importantes reservatórios de água para a irrigação de hortaliças na sub-bacia do rio Jacarecica, beneficiando um grande número de agricultores familiares e contribuindo para a permanência do homem no campo e para a ampliação da oferta hídrica regional.

A outra bacia que banha a parte sul do Agreste Central é a do Rio Vaza-Barris que atravessa os estados de Bahia e de Sergipe. Os cursos alto e médio correspondem a 84% de sua área e percorrem terras baianas de elevada aridez, daí a presença de intermitência, o que limita seu potencial hídrico. Assim, em Sergipe situam-se apenas 16% das terras drenadas pela bacia, o que corresponde a 2.559km<sup>2</sup>. No Agreste Central, a bacia drena os municípios de Frei Paulo, Carira, Pinhão, Pedra Mole, Macambira, São Domingos, Campo do Brito, Itabaiana e Areia Branca. Mesmo com menor potencial hídrico suas águas são utilizadas para o abastecimento público e irrigação através da Barragem Cajaíba, em Itabaiana (Quadro 12).

**Quadro 12: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia Hidrográfica do rio Vaza-Barris.**

Sistemas	Vol. Produzido m <sup>3</sup> /ano	Manancial	
		Superfície	Subterrâneo
Integrado do Agreste	1.001.237	Riacho Ribeira	-
	405.917	Barragem Cajaíba	-
São Domingos	-	-	-
Povoado Ribeira	-	-	-
Povoado Sapé	71.079	Riacho Taboca	-
<b>Total</b>	<b>8.533.226</b>	-	-
<b>Águas Superficiais</b>	<b>8.533.226</b>	<b>100%</b>	-
<b>Águas Subterrâneas</b>	-	-	-

Fonte: DESO, 2 012.

Elaboração: M&C Engenharia, 2014.

Em Sergipe, a Política Estadual de Recursos Hídricos está regulamentada pela Lei estadual Nº 3.870/97 que, em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/97), propõe o uso de uma série de instrumentos de planejamento territorial, dos quais vale aqui ressaltar o enquadramento de corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, e a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos.



O reenquadramento dos corpos d'água das bacias que atravessam o Agreste Central evidencia os seguintes aspectos por tipo de ambiente:

a) No ambiente lótico: Segundo o estudo de reenquadramento dos corpos de água do Estado (SERGIPE, 2010), o curso do rio Sergipe na mesorregião do sertão e do agreste tem sua água classificada como salobra. Da mesma forma, as águas do rio Vaza-Barris nos municípios que compõem o consórcio do Agreste Central foram enquadradas como salobra. Ainda segundo o referido estudo, tal situação na bacia do Vaza-Barris pode estar associada às características do solo local ou à presença de nascentes de água junto aos sedimentos do Grupo Barreiras. Por último, a maior parte das águas da Bacia do Rio Japarutuba que atravessa terras do consórcio está classificada como doce.

b) No ambiente lêntico – Pela sua expressão territorial, vale destacar as barragens Jacarecica I, Jacarecica II e do Açude Macela situados na bacia hidrográfica do rio Sergipe. Essas três barragens tiveram suas águas classificadas como doce, segundo os critérios utilizados a partir da Resolução CONAMA nº 357/2005. Os reservatórios encontram-se no Semiárido, nas proximidades dos municípios de Areia Branca, Itabaiana e Campo do Brito, e estão sob forte pressão antrópica.

Três aspectos básicos poderão acarretar um aumento da carga orgânica lançada em alguns rios e reservatórios do Agreste Central: a falta de melhoria progressiva no saneamento ambiental; a exploração agrícola de áreas extensas; e o crescimento demográfico recente.

Segundo SERGIPE (2009), a outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Agreste Central se dá em maior número, respectivamente, na bacia do Rio Sergipe, Japarutuba e Vaza-Barris. Vale ressaltar que o número de registro diminuiu nas áreas mais ao oeste de domínio do semiárido. A vazão outorgada também apresenta um comportamento semelhante ao do número de outorgas emitidas.

Em consonância com o planejamento participativo, foram formalizados dois comitês de Bacias Hidrográficas no Agreste Central: do rio Sergipe e do rio Japarutuba. Enquanto órgãos deliberativos e consultivos, tais comitês tem no seu elenco de atribuições a promoção do debate das questões relacionadas a recursos hídricos e a articulação da atuação das entidades intervenientes.

Por último, vale registrar que o grau de comprometimento dos recursos hídricos nas três bacias dominantes no Agreste Central está associado à falta de fiscalização por parte do poder público, ao uso indiscriminado dos recursos hídricos pela população e aos níveis de degradação ambiental. A disposição e a destinação

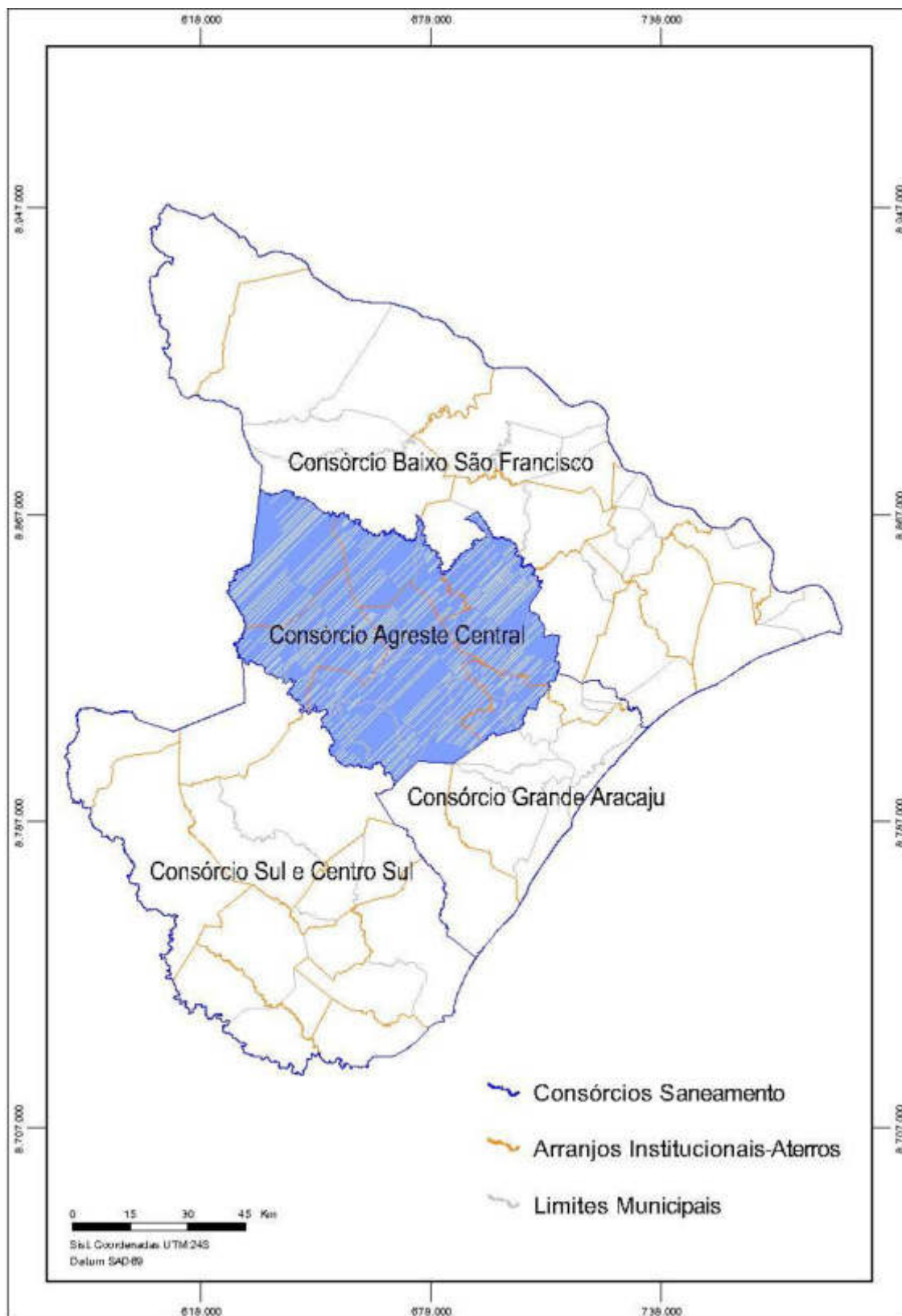
inadequadas de resíduos sólidos também contribuem para ampliar os danos ao meio ambiente do consórcio, uma vez que existe uma estreita interdependência entre a situação dos recursos hídricos e os problemas associados aos resíduos no Agreste Central Sergipano. As tentativas de regulação por parte das instâncias governamentais ainda não conseguiram reverter essa tendência de uso indevido dos recursos hídricos regionais e de gestão de resíduos.

### **2.3.8. Áreas Degradadas e Zonas Favoráveis para a Localização de Unidades de Manejo de Resíduos Sólidos ou Disposição de Rejeitos**

O Agreste Central Sergipano constitui um dos consórcios de saneamento definidos no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos em 2009. Essa regionalização divide o Estado de Sergipe em quatro consórcios de saneamento e diversos arranjos institucionais (Figura 17).

Ao longo de décadas a grande maioria dos municípios brasileiros depositaram indiscriminadamente seus resíduos sólidos sobre o solo, sem obedecer quaisquer critérios técnicos. É fato que a geração de resíduos constitui uma das principais dificuldades ambientais da sociedade brasileira, e que atualmente vem tomando espaço nas discussões. A grande produção industrial associada a elevados níveis de consumo no Brasil têm provocado enorme pressão sobre o meio ambiente, o que faz tornar mais escassos os recursos naturais, causando preocupação constante nos últimos anos.

Pelo exposto, nota-se a necessidade de se realizar um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no Agreste Central do estado de Sergipe, identificando as áreas degradadas e apontando soluções na correta localização de unidades de disposição final dos rejeitos dos municípios.

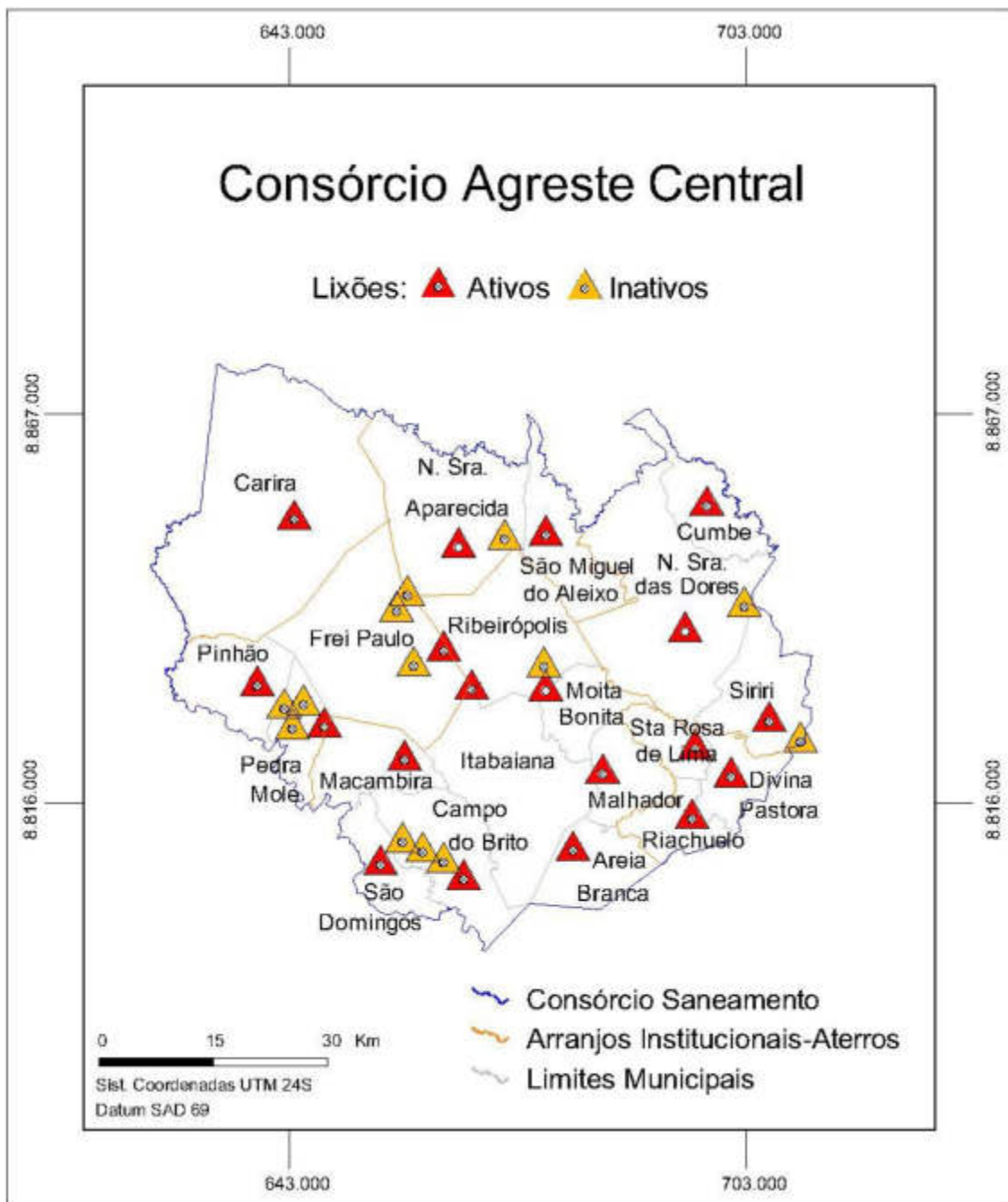


**Figura 17: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.**

Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Em levantamento de dados iniciais, foram identificadas no Agreste Central, diversas áreas degradadas em todos os municípios que compõem o consórcio (Figura 18). Tais áreas encontram-se distribuídas de modo que cada município da região possui, no mínimo, um ponto de descarte, com especial atenção para Itabaiana, cuja localização de seu atual lixão é limítrofe com Ribeirópolis.



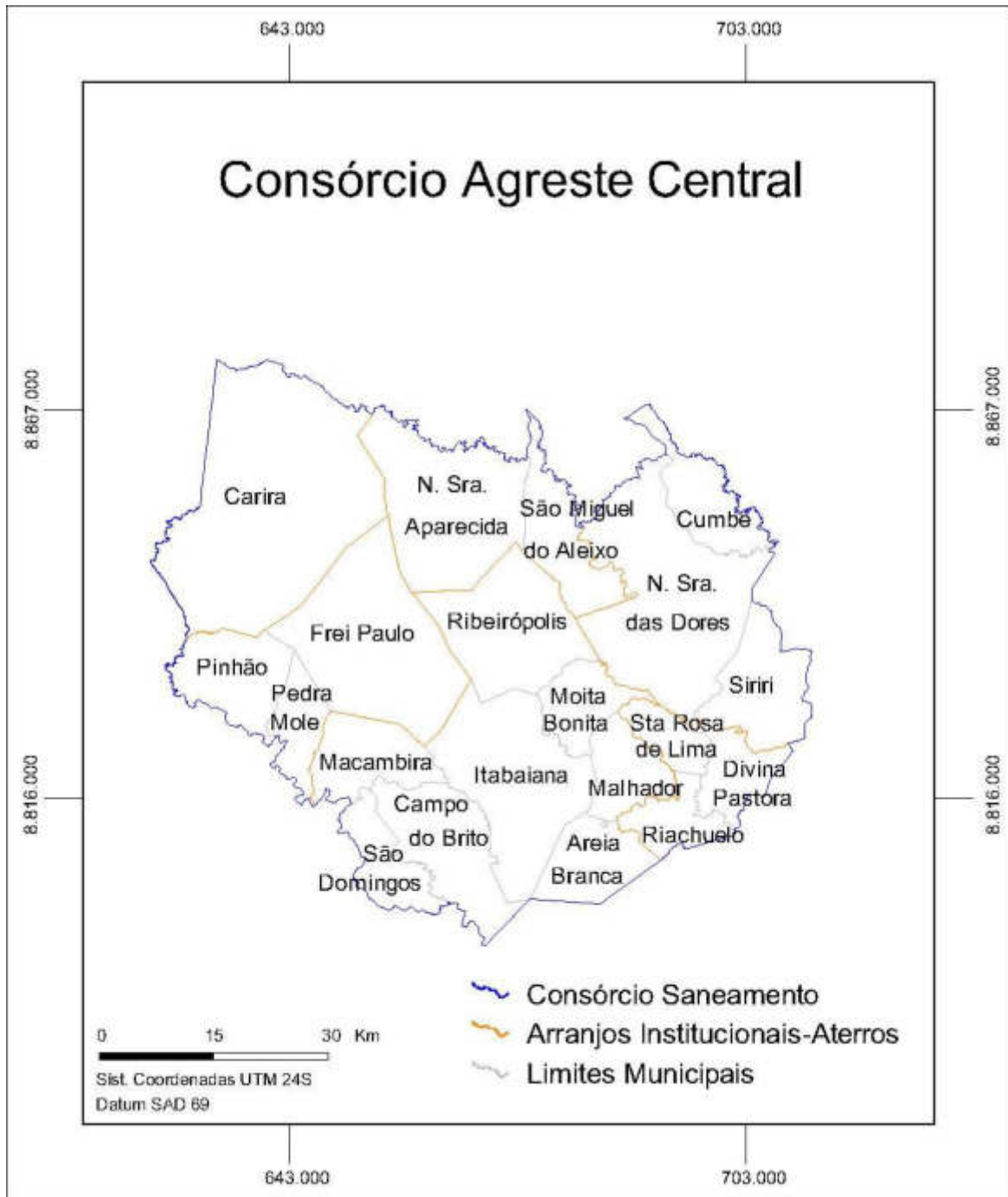
**Figura 18: Agreste Central. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Por definição, o Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe estabeleceu Arranjos Institucionais entre os municípios, visando tornar viável a operacionalidade dos equipamentos a serem instalados para a disposição de seus resíduos sólidos, como pode ser visto na Figura 19. Em paralelo, esse estudo pretende mapear macro áreas para receber tais equipamentos, culminando com a identificação tanto de áreas degradadas como das áreas favoráveis em razão da disposição dos rejeitos gerados.

O consórcio Agreste Central está formado por 20 municípios, os quais estão arrançados de modo a comportar 6 (seis) equipamentos para destinação final de resíduos sólidos. Sendo esses arranjos formados por: Pinhão, Pedra Mole e Frei Paulo; Nossa Senhora Aparecida e São Miguel do Aleixo; Macambira, São Domingos, Campo do Brito, Itabaiana, Areia Branca, Malhador, Moita Bonita e Ribeirópolis; Nossa Senhora das Dores, Cumbe e Siriri; Santa Rosa de Lima, Divina Pastora e Riachuelo; e, Carira individualmente (SERGIPE, 2010).



**Figura 19: Consórcio Agreste Central, Arranjos e Municípios.**

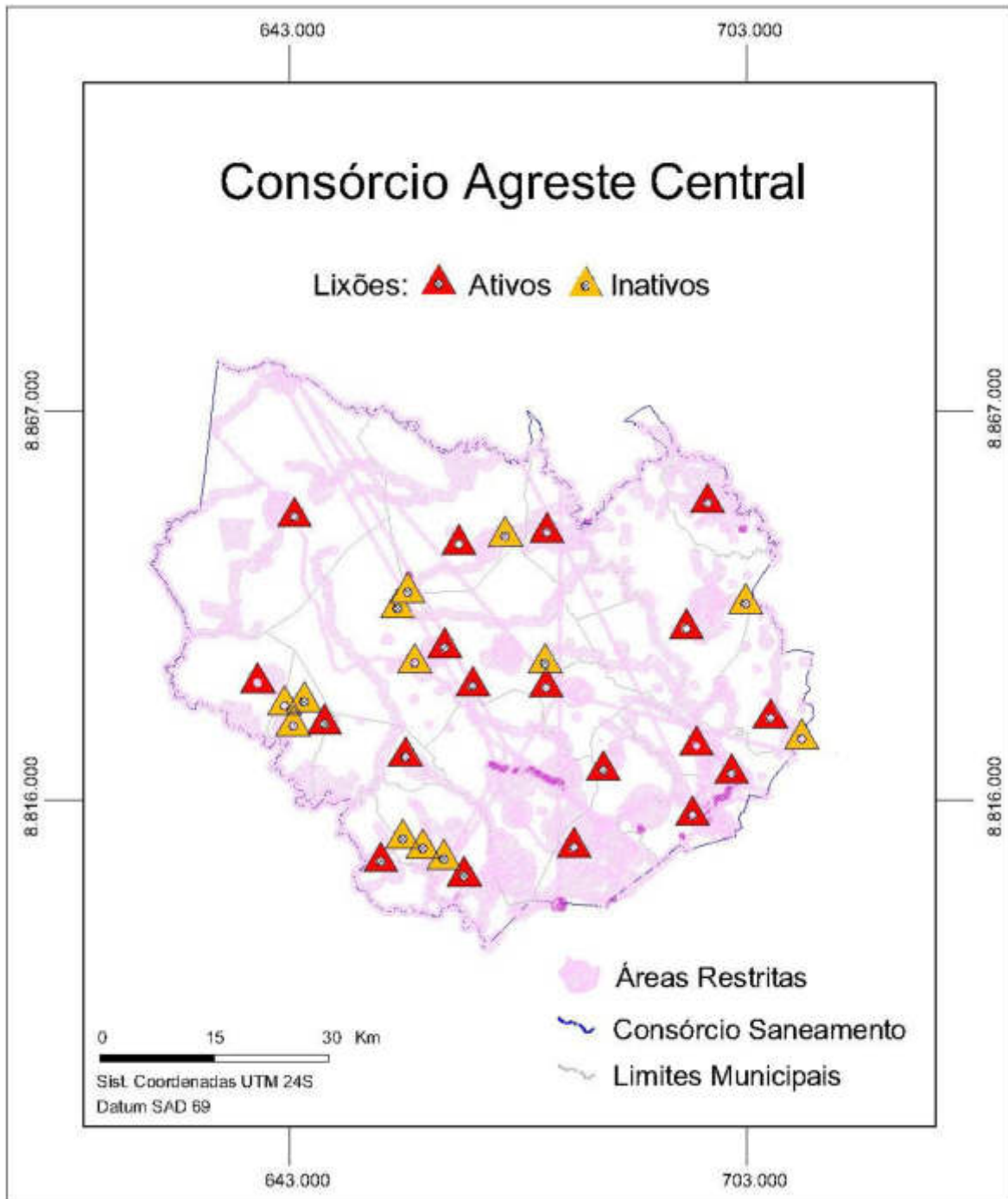
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para se chegar às macro áreas mencionas nesse trabalho, foram aplicados critérios de exclusão, considerando as proteções legais, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região. Assim, após aplicadas as restrições, chegou-se ao mapa apresentado na Figura 20, que demonstra as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada

arranjo local. Todavia, ao se analisar o mapa de restrições produzido, observa-se que a maioria dos lixões ativos instalados nos territórios dos municípios localiza-se sobre áreas restritas, o que enseja seu imediato encerramento.

De acordo com os resultados obtidos através desse mapeamento, pode-se ver que os lixões a serem encerrados também são passíveis de recuperação, ao tempo em que outros podem ser aproveitados como base na construção dos novos aterros sanitários dos arranjos institucionais, uma vez que estes localizam-se em zonas favoráveis, quando empregada maior atenção no sentido de garantir o aprofundamento dos estudos técnicos.



**Figura 20: Áreas restritivas no Consórcio Agreste Central.**

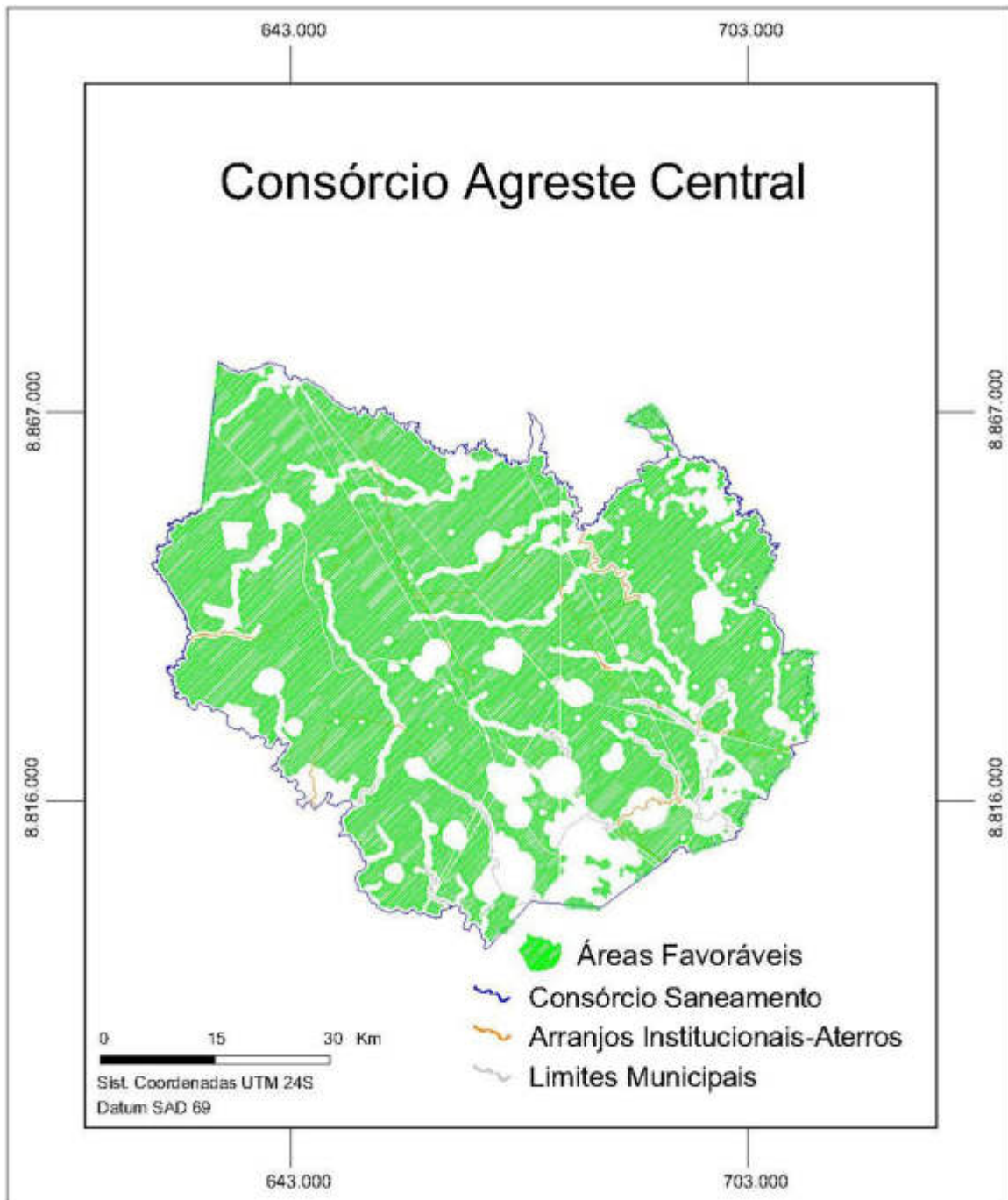
Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A maioria dos municípios do consórcio não apresenta dificuldade no que tange a escolha de áreas para disposição final de resíduos sólidos, exceto os municípios de Riachuelo e Campo do Brito, como pode ser visto na Figura 21 onde são



apresentadas as possibilidades de implantação dos aterros compartilhados, tendo como premissa a realização de estudos locacionais de boa qualidade.



**Figura 21: Consórcio Agreste Central. Áreas Favoráveis.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No consórcio do Agreste Central, considerando seus 20 municípios, alguns encontram-se em situação mais favorável do ponto de vista ambiental, possibilitando

transformar seus lixões em aterros sanitários de pequeno e médio portes, após realização de projeto e ações mitigatórias.

Vale ressaltar que para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte até o destino final, que depende essencialmente da infraestrutura disponibilizada.

Destarte, sabe-se que cada município reúne em suas peculiaridades um conjunto de elementos que nortearão as concepções iniciais dos projetos básico e executivo. É fato que para se escolher uma área adequada em cada arranjo municipal devem-se utilizar critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Todavia, geralmente estes critérios são elencados no estudo de viabilidade do empreendimento.

Outro ponto relevante na trajetória para se resolver o problema é o dimensionamento adequado da área do empreendimento de acordo com o horizonte de projeto e as condições geográficas locais.

## **2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Na esfera municipal, os resíduos são gerados em atividades urbanas, comerciais, de prestação de serviços em geral, de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, na construção civil, em atividades agrossilvopastoris, e de serviços de transporte e mineração.

Conforme definido pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos são:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

É importante conhecer os resíduos sólidos gerados na perspectiva de garantir seu gerenciamento adequado, incluindo a destinação final segura ambientalmente e viável em termos econômicos. Devido ao seu alto grau de heterogeneidade (elevado nível entrópico), podem ser classificados de diversas maneiras, em função do tipo de enfoque desejado (BARROS, 2012), como por exemplo, os resíduos podem ser identificados quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a classificação dos resíduos sólidos, quanto à origem em onze categorias: domiciliares; de limpeza urbana; urbanos (que englobam os domiciliares e de limpeza urbana); de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração.

Convém lembrar que essa classificação inclui novas categorias que não eram consideradas nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos resíduos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico.

No Quadro 13, são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementam as definidas pela Lei Federal supracitada. Conforme pode ser observado, os diferentes tipos de resíduos têm relação

direta com sua atividade geradora. Assim sendo, seu gerenciamento é definido em função de sua classificação.

**Quadro 13: Classificação dos resíduos sólidos.**

Nº	Tipo de resíduo	Característica
1	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
2	Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
3	Resíduos da construção civil e demolição (RCD)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
4	Resíduos volumosos (RVol)	São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.
5	Resíduos verdes (RVd)	São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.
6	Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
7	Resíduos com logística reversa obrigatória	Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.
8	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
9	Resíduos sólidos cemiteriais	Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.
10	Resíduos de óleos comestíveis	São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.
11	Resíduos industriais (RI)	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
12	Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
13	Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
14	Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: BRASIL, Lei nº 12.305/2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos também podem ser classificados quanto à periculosidade, definida em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas (NBR 10004 da ABNT, 2004). Conforme detalha a Lei Nº 12.305/2010, os resíduos perigosos são aqueles com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos são classificados em três grupos: Classe I – perigosos; classe II – não perigosos (aqueles não enquadrados como perigosos). A classe de não perigosos está subdividida em dois grupos: classe II A – não inertes (podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água); e classe II B – inertes (quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água).

#### **2.4.1. Atividades domésticas**

No interior de residências, há o descarte de diversos resíduos, como restos alimentares, embalagens vazias, produtos inservíveis, material de escritório. A maior parte dos materiais descartados não é perigosa, entretanto alguns materiais gerados no ambiente domiciliar que apresentam características de periculosidade, como embalagens com restos de inseticidas e de produtos de limpeza, pilhas e baterias de celulares.

O MMA (2012) classifica os resíduos domiciliares em três categorias: a) resíduos secos – compreendem a parcela reutilizável e/ou reciclável como papeis, plásticos, metais e vidros; b) resíduos úmidos – constituídos basicamente por matéria orgânica, ou seja, de restos de alimentos *in natura* ou industrializados e folhas, que podem ser tratados pelo processo da compostagem, onde são transformados em composto orgânico para aproveitamento na agricultura; e c) rejeitos – são resíduos que não podem ser reciclados ou compostados como trapos, couro, materiais de borracha, entre outros, e, portanto, devem ser enviados ao aterro sanitário.

Para que ocorra a reciclagem é necessária a coleta em separado (coleta seletiva) dos materiais recicláveis e seu encaminhamento a unidades de triagem e reciclagem. Mesmo com o potencial de ser reciclado, alguns resíduos não o são devido à ausência de indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado. Um

exemplo é das embalagens de “longa vida”, que, embora sejam resíduos secos, em Sergipe como um todo e no Agreste Central em particular são consideradas rejeitos.

#### **2.4.2. Atividades de limpeza urbana**

As atividades de limpeza urbana compreendem diversos serviços, a exemplo de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviço de poda de árvores e arbustos, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, e limpeza de praias. Estes serviços são realizados pela administração pública, geralmente, pela administração municipal, para manter a ordem no ambiente urbano. Também estão incluídos nessas atividades o recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, bem como a limpeza de bueiros e de cemitérios municipais.

Os resíduos coletados nessas atividades são conhecidos como resíduos de limpeza pública (RLP). No entanto, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) fez uma nova classificação recategorizando alguns tipos de resíduos, como poda de árvores e arbustos, limpeza de bueiros e cemitérios.

A varrição de ruas e praças é uma atividade que geralmente é executada nos locais de maior circulação da área urbana. Verifica-se que todos os municípios do Agreste Central realizam este serviço geralmente com frequência diária, a exemplo de Malhador (Figura 22).



**Figura 22: Varrição – Malhador/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

O serviço de capina do mato e raspagem da terra nas principais vias públicas também é muito importante, de modo a garantir as boas condições de drenagem e estéticas urbanas. No consórcio, a maioria dos municípios executa os serviços de capina apenas quando necessário. Também estão incluídas atividades de roçagem do mato e da grama altos, com seu desbaste, principalmente em praças e canteiros. Esses serviços podem ser feitos manualmente ou com auxílio de equipamentos, como também com a aplicação de produtos químicos.

Para manutenção das áreas verdes dos municípios, são realizadas as podas de árvores e arbustos dos logradouros públicos. Em todos os municípios do consórcio, que responderam ao questionário, há equipes que executam esses serviços. Na Figura 23, pode ser observada a poda no município de Carira.



**Figura 23: Poda de árvores – Carira/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos. Também está incluída nessa atividade a retirada de animais mortos, que é executada por todos os municípios do consórcio.

O recolhimento dos resíduos gerados em feiras e mercados públicos é feito durante a realização de suas atividades em caixas estacionárias, e, após o término destas atividades, uma equipe de varrição remove os resíduos espalhados nestes locais. De maneira especial e episódica, são coletados restos de frutas, verduras e legumes. Estes resíduos têm características tais que são facilmente compostados e, portanto, sempre que possível, devem ser encaminhados à compostagem.

Dentre as atividades de limpeza pública, os municípios do consórcio que possuem praias fluviais bastante frequentadas ou de interesse turístico, podem executar a limpeza destes locais. A maior parte dos municípios informou não fazer essa atividade de limpeza, com exceção de Campo do Brito, Frei Paulo e Moita Bonita.

O acondicionamento dos resíduos gerados no espaço urbano é feito em papeleiras, bombonas, tambores, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos dos municípios do Agreste Central. O recolhimento dos resíduos destes contentores também faz parte do rol de atividades executadas pela administração



pública. No município de Itabaiana pode ser verificado exemplo de papeleira pública na Figura 24 e de tambor, em Riachuelo, na Figura 25.



**Figura 24: Papeleira pública – Itabaiana/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



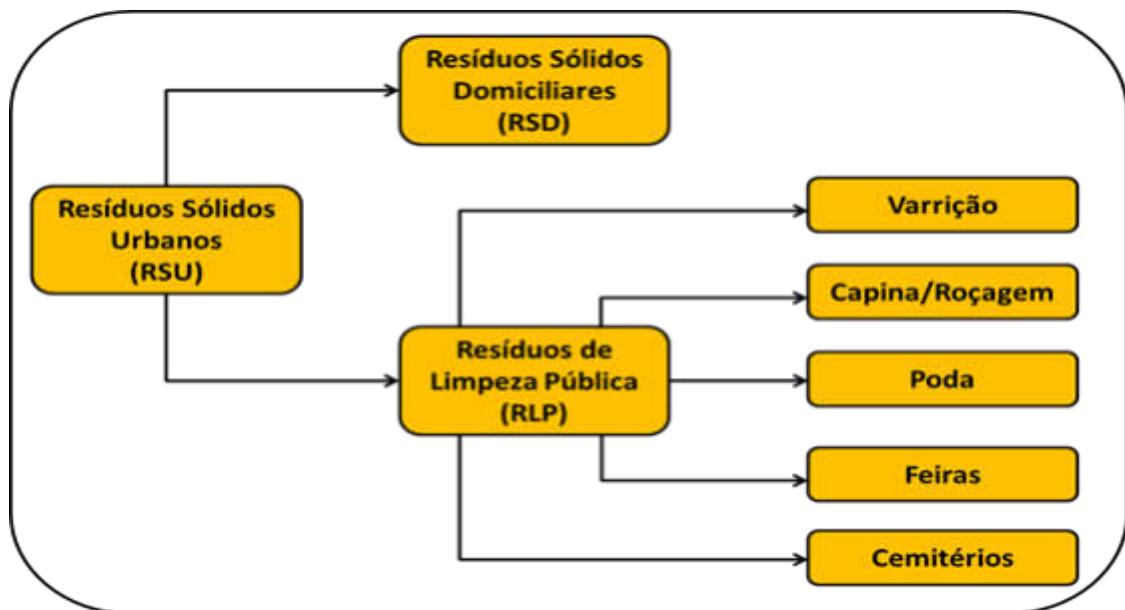
**Figura 25: Tambor – Riachuelo/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

A limpeza de bueiros tem por objetivo evitar entupimentos e alagamentos provenientes de suas obstruções, devendo ser programada com regularidade. Se a população detectar entupimentos, poderá comunicar ao setor responsável para sanar o problema com brevidade. Os resíduos coletados nestes locais são chamados de resíduos de serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) que serão apresentados em seção específica.

Apesar de serem classificados separadamente pelo MMA (2012), os RSPSB são geralmente coletados junto com os demais resíduos de limpeza pública, ocorrendo o mesmo com os resíduos gerados durante a limpeza dos cemitérios (resíduos cemiteriais).

Convém ressaltar que são chamados de resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles gerados no ambiente domiciliar e nas atividades de limpeza urbana (Figura 26). Assim sendo, na maioria dos municípios brasileiros a coleta é conjunta, ou seja, um mesmo veículo recolhe os resíduos domiciliares e de limpeza pública.



**Figura 26: Composição dos RSU.**

Fonte: SERGIPE, 2013.

Elaboração: M&C Engenharia

### **2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços**

As unidades comerciais e de prestação de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido. Estes resíduos sólidos geralmente possuem características semelhantes às dos resíduos gerados nas residências e, portanto, são não perigosos. Desta forma, são classificados como resíduos sólidos domiciliares e coletados pelo sistema convencional.

Todavia há alguns resíduos que também não são perigosos, porém, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal e, por lei, seus geradores devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305, art. 20, inc. II). Supermercados, hipermercados, centros comerciais e *shoppings centers* são exemplos de grandes geradores de resíduos sólidos que estão nessa situação.

Também estão sujeitos à elaboração e implantação do PGRS os estabelecimentos onde são gerados resíduos perigosos, de modo a garantir a segurança ambiental e saúde pública. São exemplos deste tipo de resíduo: restos de tintas, solventes, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

É difícil estimar a quantidade de resíduos geradas nas atividades comerciais e de prestação de serviços, principalmente porque, em sua maioria, são recolhidos pelos mesmos veículos de coleta de RSD. Esta situação ocorre em todas as cidades do consórcio Agreste Central, assim como na maioria dos municípios brasileiros.

### **2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico**

Os serviços públicos de saneamento básico compreendem as atividades de tratamento de água, tratamento de esgoto e de limpeza dos sistemas de drenagem (bueiros e galerias). Nessas atividades são gerados resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB).

Os principais resíduos gerados nestas atividades são: o material recolhido nos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais; os lodos provenientes do tratamento de água e do esgoto; os sólidos grosseiros e as areias removidas no início do sistema de tratamento de esgoto. Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de

Esgoto (ETEs) são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, é removido principalmente o material inerte.

Conforme comentado anteriormente, a limpeza de bueiros e o recolhimento dos resíduos são comumente realizados pelas prefeituras municipais, sendo em geral gerenciados com os RSU. Já os serviços de tratamento de água e de esgoto são geralmente realizados pelas empresas estaduais de saneamento básico, mas, em alguns casos, esses serviços também podem ser executados por empresas municipais ou privadas.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico referente ao ano de 2008 (IBGE, 2010), todos os municípios sergipanos possuem rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais. As informações sobre o abastecimento de água são corroboradas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2014). Entretanto não há dados sobre o município de Cumbe acerca do tratamento de água (IBGE, 2010).

De acordo o SNIS (2014), nos municípios do consórcio do Agreste Central, o serviço de abastecimento de água é prestado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), que é uma empresa de economia mista responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado.

Em nenhum dos municípios do consórcio, havia serviço de coleta de esgoto até 2011 (SNIS, 2013). No entanto, com relação ao ano de 2012, os dados do SNIS (2014) apresentam os municípios de Itabaiana, Macambira, Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis com sistema de esgotamento sanitário realizado por suas respectivas Prefeituras Municipais. Além disso, há informações no SNIS (2014) de que todo o volume coletado de esgoto em Itabaiana e Macambira é tratado.

Os esgotos gerados no consórcio deveriam ser coletados e tratados em sua totalidade, pois os esgotos sanitários apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças e poluir o meio ambiente, caso não sejam tratados e dispostos adequadamente.

É conveniente ressaltar que os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto não atendem 100% da população, como seria ideal.

De acordo com o art. 20, inciso I da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), as empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

#### **2.4.5. Atividades industriais**

Em Sergipe, várias indústrias recebem apoio do governo estadual (Figura 27), através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Destas, 10 estão situadas no consórcio do Agreste, o que representa 10,2% do total, e estão distribuídas nos seguintes municípios: Carira, Frei Paulo, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos (Tabela 16).



**Figura 27: Indústria participante do PSDI – Nossa Senhora Aparecida/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2014.

Verifica-se que metade das indústrias existentes no consórcio, participantes do PSDI, é do ramo têxtil e calçadista.

**Tabela 16: Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – Agreste Central.**

<b>Tipo de Indústria</b>	<b>Carira</b>	<b>Frei Paulo</b>	<b>Nossa Senhora Aparecida</b>	<b>Nossa Senhora das Dores</b>	<b>Ribeirópolis</b>	<b>São Domingos</b>	<b>Agreste Central</b>	<b>Sergipe</b>
Alimentos, bebidas	-	1	-	1	-	-	2	27
Cimentícia	-	-	-	-	-	-	-	3
Cosméticos e produtos de higiene e limpeza	-	-	-	-	-	-	-	2
Curtume	-	-	-	-	-	2	2	2
Embalagens plásticas	-	-	-	-	-	-	-	4
Máquinas e equipamentos	-	-	-	-	-	-	-	3
Metalurgia	-	-	-	-	-	-	-	6
Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros	-	-	-	-	-	-	-	2
Mobiliário e estofados	-	-	-	-	-	-	-	5
Produtos químicos	-	-	-	-	-	-	-	4
Reciclagem	-	-	-	-	-	-	-	1
Têxtil, confecções e calçados	1	1	1	-	2	-	5	28
Outras	-	-	-	-	1	-	1	11
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>98</b>

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe (SEDETEC).

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As características dos resíduos gerados no ambiente industrial têm relação direta com o tipo de produto e processo industrial existente, podendo apresentar um perfil bastante variado. Nas indústrias, podem ser gerados resíduos perigosos e não perigosos.

Todos os estabelecimentos que geram resíduos industriais devem elaborar o PGRS, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), que é um dos pré-requisitos para o licenciamento ambiental, além de ser uma ferramenta de planejamento para garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

No município de Nossa Senhora Aparecida, a indústria Calçados *West Coast* Ltda tem implantado, dentro de suas instalações, lixeiras para coleta seletiva, como parte do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, conforme ilustrado na Figura 28.



**Figura 28: Indústria com coleta seletiva – Nossa Senhora Aparecida/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Com base nos dados dos PGRS, os órgãos ambientais elaboram os inventários estaduais de resíduos industriais. Mas em Sergipe, a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) ainda não dispõe deste inventário, dificultando a obtenção de informações sobre a composição e quantificação destes resíduos.

De acordo com a distribuição espacial dos estabelecimentos industriais de Sergipe (SEDETEC, 2012), o município de Itabaiana é o que apresenta maior número de indústrias no consórcio do Agreste Central.

Em Sergipe, os setores industriais prioritários, pela importância econômica, quer seja por serem tradicionais da economia, ou por serem considerados estratégicos,

são: alimentos e bebidas, calçados, centros de distribuição e cerâmica. O consórcio do Agreste Central concentra a maior parte das indústrias de calçados do Estado. Verifica-se que a indústria calçadista sergipana tem se destacado no comércio exterior, representando 23,4% do total da produção exportada no Estado (SEDETEC, 2012).

#### **2.4.6. Atividades de serviços de saúde**

Em ambientes hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde e farmácias, são realizadas atividades denominadas de serviços de saúde. Como resultado destas atividades, são gerados os resíduos de serviços de saúde (RSS) que podem ser compostos por embalagens de medicamentos, papéis de escritório, seringas e agulhas usadas, peças anatômicas, bolsas de sangue, etc.

Segundo a periculosidade, os RSS são classificados como perigosos ou não perigosos, que devem ser segregados na origem de geração para coleta em separado. Os resíduos não perigosos, também conhecidos como resíduos comuns, apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que não tenham sido misturados aos resíduos perigosos.

É importante que os resíduos perigosos também sejam segregados e acondicionados corretamente para evitar a contaminação da parcela de resíduos não perigosos. O gerenciamento interno adequado minimiza os riscos de acidentes com as pessoas envolvidas no manuseio desses resíduos. Dentre os RSS perigosos, destacam-se os materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.

Os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde são classificados, conforme apresentado no Quadro 14, de acordo com as resoluções da ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC N° 306) e do CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução N° 358).

**Quadro 14: Classificação e descrição dos RSS.**

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplo</b>
A	Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.	Culturas e estoques de micro-organismos, bolsas transfusionais, carcaças, peças anatômicas, vísceras, sobras de amostras de laboratório, órgãos, tecidos e fluidos orgânicos, com suspeita ou certeza de contaminação com prions.



<b>(Continuação)</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplo</b>
B	Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	Produtos hormonais e produtos antimicrobianos, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, efluentes de processadores de imagem.
C	Radio-ativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.	Materiais resultantes de laboratórios na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia, que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.
D	Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de refeitório, resíduos provenientes das áreas administrativas.
E	Perfuro-cortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes.	Lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Fonte: ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC 306) e CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução N° 358).

Elaboração: M&C Engenharia

Os resíduos do Grupo A necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário. Os do Grupo B preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados, porém a parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos.

A reutilização dos resíduos do Grupo C é considerada imprópria ou não prevista e, portanto, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. Já nos resíduos do Grupo D, as parcelas de resíduos secos e úmidos devem ser encaminhadas para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário.

Por fim, os resíduos do Grupo E, perfurocortantes, devido aos riscos associados a esse tipo de material, devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, micro-ondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.

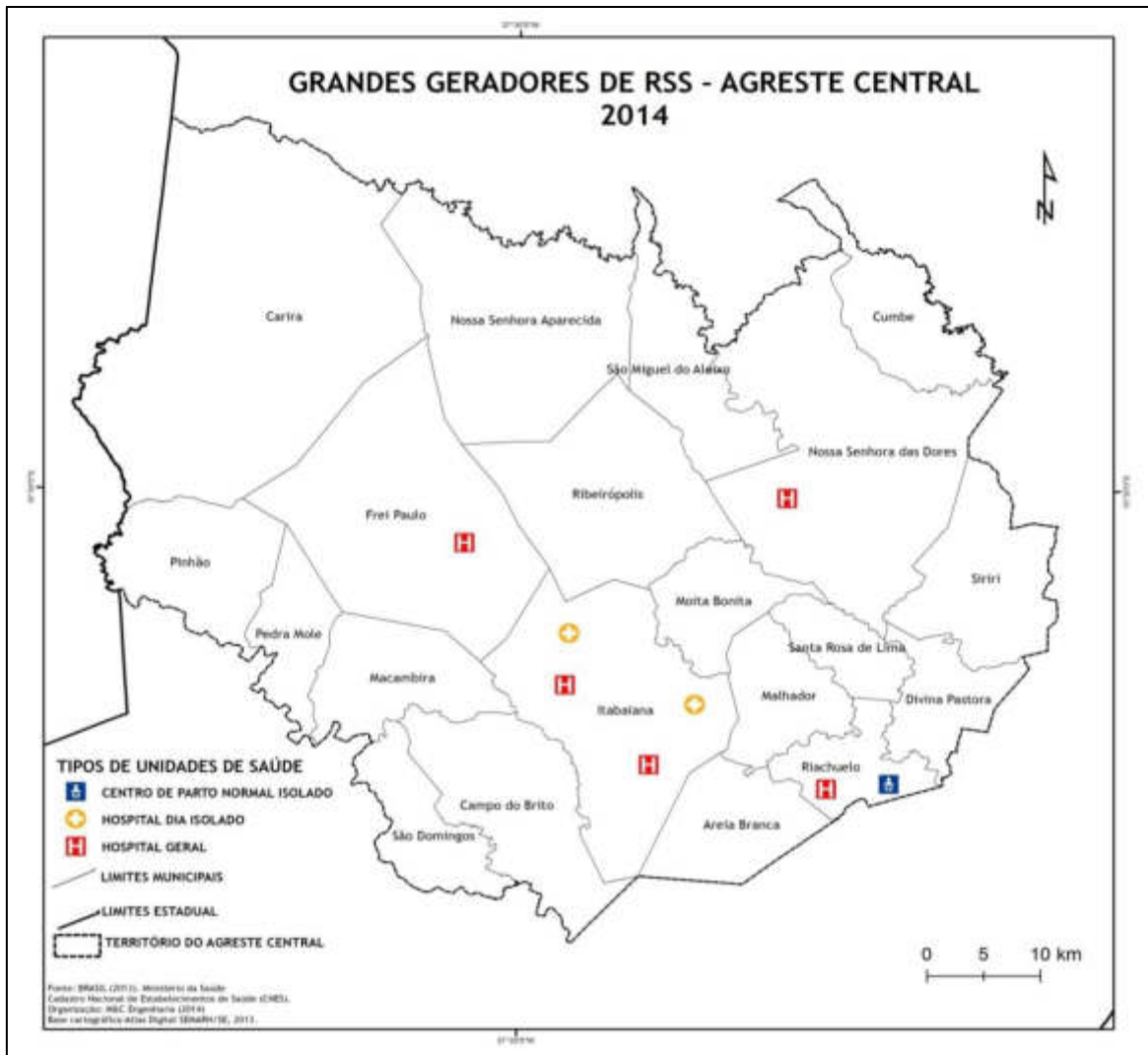
Após a coleta interna dos resíduos devidamente segregados, os RSS devem ser armazenados em abrigo temporário até o momento da coleta externa. Este local geralmente possui dois compartimentos: um para os resíduos comuns e outro para os resíduos perigosos, como encontrado em Malhador (Figura 29).



**Figura 29: Abrigo de RSS perigosos e comuns– Malhador/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013?.

No consórcio do Agreste Central, os principais geradores de RSS são: hospital geral, centro de parto normal isolado e hospital dia isolado. A distribuição destas unidades de saúde pode ser verificada no mapa da Figura 30.



**Figura 30: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Agreste Central.**  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os estabelecimentos de saúde são os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS e, portanto, estão obrigados a elaborar o PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), item fundamental no processo de licenciamento ambiental do estabelecimento.

#### 2.4.7. Atividades da construção civil

A indústria da construção civil, visando atender às necessidades humanas, realiza alterações no ambiente, a exemplo de: construções habitacionais, públicas e institucionais, rodovias, portos e aeroportos, pontes, reformas, demolições, entre outros. Nessas atividades, são gerados os resíduos da construção civil (RCC) que, segundo suas

características, podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

A Resolução N° 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, exemplifica o que compõe esse tipo de resíduo.

Também conhecidos como entulhos de obras, calça ou metralha, os RCC são compostos por tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, pinceis, etc. Como exemplo, podem ser observados RCC dispostos inadequadamente em via pública no município de Siriri (Figura 31).



**Figura 31: RCC acumulados em via pública – Siriri/SE.**

Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

Dentre a classificação da NBR 10.004 (BRASIL, 2004), os RCC, em sua maioria, são resíduos Classe II B – não perigosos inertes –, mas também podem ser encontrados resíduos Classe I – perigosos e Classe II A – não perigosos não inertes.

De acordo com a legislação vigente (CONAMA N° 307/2002, 348/2004, 431/2011), os RCC têm classificações distintas e, conseqüentemente, diferentes destinações como podem ser observadas no Quadro 15.

**Quadro 15: Classe, composição e destinação de RCC.**

Classe	Integrantes	Destinação
A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados)	Areia, bloco de concreto, concreto armado, concreto endurecido, material de escavação aproveitável, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, solo orgânico ou vegetação, telha, bloco ou tijolo cerâmico.	Deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem ou a futura utilização para outros fins, da área aterrada.
B (recicláveis para outras destinações)	Aço de construção, alumínio, arame, asfalto a quente, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos ou metalon, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, resíduos cerâmicos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, gesso, gesso acartonado.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C (resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua recuperação)	Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melamínico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada em conformidade com normas técnicas específicas.
D (resíduos perigosos)	Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de solvente, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e receber destinação adequada em conformidade com a legislação e as normas técnicas específicas.

Fonte: Adaptado de Maia *et al.* (2009).

É importante destacar que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de ‘bota fora’, em encostas,

corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (BRASIL, 2012 – N° Resolução 448 do CONAMA). De acordo com suas características, os RCC podem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

As empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento, de maneira similar aos geradores de resíduos perigosos de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei N° 12.305, (BRASIL, 2010 - art. 20).

Seguindo o cenário nacional, Sergipe também se encontra em expansão do setor imobiliário, que implica no aumento da atividade da construção civil e das demais atividades envolvidas, como extração de matéria-prima, por exemplo, mas também no aumento da geração de RCC.

De acordo com FIES (2007, apud CARVALHO, 2008), as atividades de construção civil do consórcio do Agreste Central estão concentradas no município de Itabaiana.

#### **2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris**

O cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, abatedouros e outras atividades agroindustriais são considerados, respectivamente, atividades agrícolas, da silvicultura e pastoris. Como fruto dessas atividades há a geração de resíduos agrossilvopastoris que apresentam características orgânicas e inorgânicas.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis: de origem vegetal em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais, e de origem animal, como dejetos e resíduos do abate. Grande parte destes resíduos orgânicos tem potencial de ser transformado em composto orgânico (adubo) e/ou de gerar energia.

A silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira.

A parcela inorgânica dos resíduos é composta principalmente por embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos e seu conteúdo. Devido aos riscos associados a esse tipo de resíduo, considerado perigoso,

deve receber tratamento específico. Além desses tipos de materiais, há resíduos inorgânicos não perigosos como conchas de mariscos.

No caso dos agrotóxicos, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade voltada a promover a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, com exceção do Amapá (INPEV, 2013).

No consórcio do Agreste Central, há principalmente o cultivo de cana-de-açúcar (Areia Branca, Divina Pastora, Nossa Senhora das Dores, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e Siriri), mandioca (Itabaiana e São Domingos) e banana (Malhador, Nossa Senhora das Dores e Siriri) (SERGIPE, 2014).

A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Há também geração de resíduos agrossilvopastoris orgânicos em matadouros (Figura 32) que, segundo Fernandes e Lopes (2008 apud IPEA, 2012), são os locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Em Sergipe são registrados 59 matadouros, 19 deles localizados em municípios do Agreste Central (NUNES, 2011), ou seja, em praticamente todos os municípios do consórcio com exceção de Divina Pastora.



**Figura 32: Matadouro – Siriri/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

#### **2.4.9. Atividades de Serviços de Transportes**

As atividades de serviços de transporte compreendem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser utilizadas para vários tipos de mobilidade (municipal, intermunicipal, interestadual e internacional). Estão incluídas como geradoras desse tipo de resíduo as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.

Os resíduos gerados nesses locais, por apresentarem potencial de transmissão de doenças, entre cidades, estados e países, devem ser coletados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar este risco.

O MMA (2012) apresenta os seguintes exemplos de resíduos oriundos dessas atividades associadas ao setor de transportes: resíduos de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo; embalagens em geral; resíduos químicos; resíduos infectantes; material de escritório; cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas; e resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte.



No Agreste Central, de acordo com os dados dos questionários aplicados, não há terminal de transporte somente nos municípios de Divina Pastora e Siriri. Além disso, a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte municipais é realizada principalmente pelo município.

Por último, vale registrar que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte em todo o país estão sujeitos à elaboração do PGRS, segundo a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20).

#### **2.4.10. Atividades de Mineração**

As atividades de mineração compreendem a extração de substâncias minerais, incluídos areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012).

Nessas atividades, os principais resíduos gerados são os estéreis e os rejeitos. “Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas.” (MMA, 2011, p. 60). Também podem ser compostos por materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012). Os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (MMA, 2011; IPEA, 2012).

Segundo o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013 apud SERGIPE, 2014), existem 10 indústrias extrativas de minerais não metálicos, no consórcio do Agreste Central, o que representa 9% do total dessas indústrias no Estado. E, de acordo com dados da CODISE (apud SERGIPE, 2014), há ocorrências de petróleo nos municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri, conforme melhor descrito no item “Resíduos de Mineração”.

Os geradores de resíduos de mineração também estão sujeitos à elaboração do PGRS, de acordo com a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I).

## **2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos**

#### **2.5.1.1. Introdução**

Para abordar o diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Agreste Central Sergipano, foi realizado levantamento de dados e informações provenientes da legislação atual, livros e artigos, além daqueles obtidos junto às prefeituras municipais por meio de questionários, conforme apresentado no item de Metodologia. Também foi consultado o órgão ambiental estadual – ADEMA – e o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – do Ministério das Cidades.

Dos 20 municípios do consórcio, foram sistematizadas as informações dos questionários de 17, representando 85% do total. Os municípios que não forneceram informações foram Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima.

Observou-se que, ao realizar a sistematização, muitas perguntas não foram respondidas ou foram mal interpretadas e as respostas foram diversas em relação às fornecidas por outros municípios. Algumas questões ficaram sem respostas das Prefeituras ou porque não se dispunham das informações ou porque o tempo foi muito exíguo para pesquisar e informar. Sendo assim, embora se tenham 17 municípios participantes, para uma dada questão pode não haver 17 respostas ou ter mais do que uma por município, em virtude da possibilidade de informações e dados múltiplos.

Contribuiu também para o conhecimento sobre os resíduos sólidos pelas Prefeituras Municipais o fato de envolvê-las na criação dos Consórcios de Saneamento, exigindo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, descobrindo-se assim as múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos.

#### **2.5.1.2. Definições**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são aqueles gerados nas atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências, conforme já citado.

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD), os resíduos de limpeza pública (RLP) e dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços fazem parte dos RSU, assim como os resíduos de óleos comestíveis, os resíduos volumosos (RVol), os resíduos com logística reversa obrigatória, os resíduos verdes, os resíduos sólidos cemiteriais e os resíduos de atividades de limpeza de bueiros.

Comumente, os resíduos de óleos comestíveis são descartados junto aos RSD, entretanto deveriam ter uma destinação em separado para evitar a poluição ambiental. Por isso, atualmente, o MMA (2012) os incluiu na classificação dos resíduos sólidos para que possam receber destinação ambientalmente adequada.

No ambiente domiciliar, há ainda a geração de resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões, entre outros. Por serem resíduos de grandes dimensões, sua coleta é inviabilizada no mesmo veículo dos RSD. Verifica-se que é prática usual seu descarte pela população em ambientes públicos, como terrenos baldios ou corpos d'água. Desta maneira necessitam de manejo específico por parte da administração pública como, por exemplo, os programas de “cata bagulho”.

Nas residências, também são descartados certos produtos como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305).

Os RLP, que também fazem parte dos RSU, são gerados nas atividades de varrição de ruas, de capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, recolhimento de resíduos de papuleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outros, executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Verifica-se que os resíduos gerados nos cemitérios e os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral, são coletados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Cabe destacar que a discussão a respeito da periculosidade foi feita no capítulo referente a atividades geradoras.

### 2.5.1.3. Composição gravimétrica e geração

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção *per capita*, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.

#### • Composição gravimétrica de RSU

De acordo com Santos (2012), os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área empreendida a destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo.

Em Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. O IPEA (2012) apresenta uma estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil (Tabela 17). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

**Tabela 17: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.**

Materiais	%	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9

<b>(Continuação)</b>			
<b>Materiais</b>	<b>%</b>	<b>Quantidade (t/dia)</b>	
		<b>2000</b>	<b>2008</b>
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
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>149.094,3</b>	<b>183.481,5</b>

Fonte: IPEA (2012).

Organização: M&C Engenharia/2014.

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso. Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos serão gerados, tornando-se menos densos e com menor teor de matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

É importante ressaltar que comunidades com características mais rurais usualmente fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de municípios do consórcio, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), sintetizados na Tabela 18.

**Tabela 18: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos.**

<b>Faixa populacional</b>	<b>Média da fração do resíduo (%)</b>		
	<b>Matéria orgânica</b>	<b>Recicláveis</b>	<b>Rejeitos</b>
Municípios até 10.000 hab	32,3	26,4	41,3
Municípios de 10.001 – 30.000 hab	48,0	27,1	24,9
Municípios de 30.001 – 100.000 hab	70,5	19,2	10,3
Municípios de 100.001 – 250.000 hab	59,2	15,4	25,4
Municípios de 250.001 – 1.000.000 hab	50,6	33,2	16,2

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

Na Tabela 18, os resultados evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer faixa populacional do Estado: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

Assim pode-se considerar que aproximadamente um quarto dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, e desta forma é conveniente a implantação de programas de educação ambiental e de coleta seletiva, em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora.

A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação de catadores individuais, de organizações cooperativas ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários. Poder-se-ia também estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como exemplo, a compostagem.

#### ● **Estimativa de geração de RSU**

Pelo controle de informações, como pesagem, registro e sistematização dos dados é possível saber a quantidade de resíduos descartados no consórcio. Entretanto, com base nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização.

Uma forma de estimar a geração de RSU é com o uso de dados populacionais e de geração *per capita* desses resíduos. Assim, foi necessária a estimativa populacional para previsão da quantidade de RSU gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual (início da elaboração deste Plano), 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do presente Plano, estão apresentados na Tabela 19.

**Tabela 19: População a curto, médio e longo prazo – Agreste Central.**

Consórcio	População (hab)			
	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	17.825	18.500	19.514	21.516
Campo do Brito	17.594	18.021	18.806	20.361
Carira	21.109	21.841	22.972	25.211
Cumbe	3.955	3.948	4.031	4.199
Divina Pastora	4.715	5.183	5.711	6.752
Frei Paulo	14.730	15.411	16.358	18.231
Itabaiana	91.873	95.174	100.235	110.244
Macambira	6.723	6.885	7.184	7.777
Malhador	12.501	12.495	12.775	13.330
Moita Bonita	11.350	11.001	11.001	11.001
Nossa Senhora Aparecida	8.788	8.693	8.807	9.035
Nossa Senhora das Dores	25.839	26.508	27.697	30.045
Pedra Mole	3.141	3.252	3.424	3.761
Pinhão	6.318	6.562	6.926	7.640
Riachuelo	9.863	10.178	10.685	11.687
Ribeirópolis	18.071	18.575	19.439	21.144
Santa Rosa de Lima	3.886	3.873	3.950	4.099
São Domingos	10.801	11.088	11.592	12.592
São Miguel do Aleixo	3.859	3.901	4.026	4.274
Siriri	8.496	8.885	9.428	10.499
<b>Agreste Central</b>	<b>301.437</b>	<b>309.974</b>	<b>324.561</b>	<b>353.398</b>

Elaboração: M&amp;C Engenharia/2014.

Para fins de cálculos e realização da estimativa de geração de RSU nos municípios do consórcio, optou-se por se basear no valor *per capita* da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 20, são apresentados os valores de geração *per capita* de RSU em função do porte populacional dos municípios.

**Tabela 20: RSU per capita em relação à população urbana, segundo porte dos municípios.**

Faixa populacional	2011 (kg/hab.dia)
1 (até 30.000hab)	0,82
2 (de 30.001 a 100.000hab)	0,86
3 (de 100.001 a 250.000hab)	0,88
4 (de 250.001 a 1.000.000hab)	0,94
5 (de 1.000.001 a 3.000.000hab)	1,20
6 (mais de 3.000.000hab)	0,95
<b>Média</b>	<b>0,96</b>

Fonte: SNIS, 2013.

A população atual dos municípios do consórcio encontra-se essencialmente na faixa 1, e apenas Itabaiana se encontra na faixa 2.

Há ainda que ser considerado o crescimento da geração *per capita* com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto, adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012.

Na Tabela 21, são apresentadas as estimativas de geração de RSU para os municípios do consórcio, elaborada com base nos dados das Tabelas 18, 19 e 20. Conforme pode ser observado na Tabela 21, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão gerados cerca de 118.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa aproximadamente 325 t/dia. Deste total, 32,6% são gerados no município de Itabaiana, em virtude do maior contingente populacional.

**• Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Com base no MMA (2012), foram montadas as Tabelas 22 e 23 nas quais são apresentadas as estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto, médio e longo prazo.



**Tabela 21: Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013-2033. Agreste Central Sergipano.**

Município	Matéria orgânica (t/ano)				Recicláveis (t/ano)				Rejeitos (t/ano)				Total (t/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	2.581	2.733	2.941	3.375	1.457	1.543	1.660	1.905	1.339	1.418	1.526	1.751	5.378	5.694	6.127	7.031
Campo do Brito	2.548	2.662	2.834	3.194	1.438	1.503	1.600	1.803	1.322	1.381	1.470	1.657	5.308	5.547	5.905	6.653
Carira	3.057	3.227	3.462	3.954	1.726	1.822	1.955	2.233	1.586	1.674	1.796	2.051	6.369	6.722	7.213	8.238
Cumbe	385	392	409	443	315	321	334	362	493	502	523	567	1.193	1.215	1.266	1.372
Divina Pastora	459	515	579	713	376	421	473	582	587	659	741	911	1.423	1.595	1.793	2.206
Frei Paulo	2.133	2.277	2.465	2.860	1.204	1.285	1.392	1.614	1.107	1.181	1.279	1.483	4.444	4.743	5.136	5.957
Itabaiana	20.331	21.659	19.995	22.887	5.581	5.899	5.201	5.954	2.994	3.164	8.579	9.820	28.907	30.722	33.775	38.661
Macambira	655	684	729	821	535	559	595	671	838	875	932	1.050	2.028	2.119	2.256	2.541
Malhador	1.810	1.846	1.925	2.091	1.022	1.042	1.087	1.180	939	958	999	1.085	3.772	3.846	4.011	4.356
Moita Bonita	1.644	1.625	1.658	1.726	928	918	936	974	853	843	860	895	3.424	3.386	3.454	3.595
Nossa Senhora Aparecida	856	864	893	954	700	706	730	779	1.095	1.105	1.142	1.219	2.651	2.676	2.765	2.952
Nossa Senhora das Dores	3.742	3.916	4.174	7.259	2.113	2.211	2.357	1.977	1.941	2.032	2.165	1.061	7.796	8.159	8.696	10.297
Pedra Mole	306	323	347	397	250	264	284	324	391	413	444	508	948	1.001	1.075	1.229
Pinhão	616	652	702	806	503	533	574	659	787	834	898	1.031	1.906	2.020	2.175	2.497
Riachuelo	961	1.504	1.610	1.833	786	849	909	1.035	1.229	780	835	951	2.976	3.133	3.355	3.819
Ribeirópolis	2.617	2.744	2.930	3.316	1.477	1.549	1.654	1.872	1.358	1.424	1.520	1.720	5.452	5.717	6.104	6.909
Santa Rosa de Lima	379	385	401	433	310	315	327	354	484	492	512	553	1.172	1.192	1.240	1.339
São Domingos	1.564	1.638	1.747	1.975	883	925	986	1.115	811	850	906	1.025	3.259	3.413	3.640	4.115
São Miguel do Aleixo	376	388	408	451	307	317	334	369	481	496	522	577	1.164	1.201	1.264	1.397
Siriri	828	883	956	1.647	677	722	782	930	1.059	1.129	1.223	854	2.563	2.735	2.960	3.431
<b>Agreste Central</b>	<b>47.850</b>	<b>50.919</b>	<b>51.167</b>	<b>61.134</b>	<b>22.589</b>	<b>23.705</b>	<b>24.172</b>	<b>26.694</b>	<b>21.693</b>	<b>22.210</b>	<b>28.872</b>	<b>30.768</b>	<b>92.132</b>	<b>96.833</b>	<b>104.211</b>	<b>118.596</b>

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 22: Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus de 2013-2033. Agreste Central Sergipano.**

Município	Rvol (t/ano)				REE* (t/ano)				Pneu (t/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	535	555	585	645	46,3	48,1	50,7	55,9	51,7	53,7	56,6	62,4
Campo do Brito	528	541	564	611	45,7	46,9	48,9	52,9	51,0	52,3	54,5	59,0
Carira	633	655	689	756	54,9	56,8	59,7	65,5	61,2	63,3	66,6	73,1
Cumbe	119	118	121	126	10,3	10,3	10,5	10,9	11,5	11,4	11,7	12,2
Divina Pastora	141	155	171	203	12,3	13,5	14,8	17,6	13,7	15,0	16,6	19,6
Frei Paulo	442	462	491	547	38,3	40,1	42,5	47,4	42,7	44,7	47,4	52,9
Itabaiana	2.756	2.855	3.007	3.307	238,9	247,5	260,6	286,6	266,4	276,0	290,7	319,7
Macambira	202	207	216	233	17,5	17,9	18,7	20,2	19,5	20,0	20,8	22,6
Malhador	375	375	383	400	32,5	32,5	33,2	34,7	36,3	36,2	37,0	38,7
Moita Bonita	341	330	330	330	29,5	28,6	28,6	28,6	32,9	31,9	31,9	31,9
Nossa Senhora Aparecida	264	261	264	271	22,8	22,6	22,9	23,5	25,5	25,2	25,5	26,2
Nossa Senhora das Dores	775	795	831	901	67,2	68,9	72,0	78,1	74,9	76,9	80,3	87,1
Pedra Mole	94	98	103	113	8,2	8,5	8,9	9,8	9,1	9,4	9,9	10,9
Pinhão	190	197	208	229	16,4	17,1	18,0	19,9	18,3	19,0	20,1	22,2
Riachuelo	296	305	321	351	25,6	26,5	27,8	30,4	28,6	29,5	31,0	33,9
Ribeirópolis	542	557	583	634	47,0	48,3	50,5	55,0	52,4	53,9	56,4	61,3
Santa Rosa de Lima	117	116	119	123	10,1	10,1	10,3	10,7	11,3	11,2	11,5	11,9
São Domingos	324	333	348	378	28,1	28,8	30,1	32,7	31,3	32,2	33,6	36,5
São Miguel do Aleixo	116	117	121	128	10,0	10,1	10,5	11,1	11,2	11,3	11,7	12,4
Siriri	255	267	283	315	22,1	23,1	24,5	27,3	24,6	25,8	27,3	30,4
<b>Agreste Central</b>	<b>9.043</b>	<b>9.299</b>	<b>9.737</b>	<b>10.602</b>	<b>784</b>	<b>806</b>	<b>844</b>	<b>919</b>	<b>874</b>	<b>899</b>	<b>941</b>	<b>1.025</b>

\*Resíduos eletroeletrônicos

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 23: Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes de 2013-2033. Agreste Central Sergipano.**

Município	Pilha (unidades/ano)				Bateria (unidades/ano)				Lâmpada fluorescente (unidades/ano)			
	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo	Atual	Curto	Médio	Longo
	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	77.361	80.290	84.691	93.379	1.604	1.665	1.756	1.936	19.448	20.185	21.291	23.475
Campo do Brito	76.358	78.211	81.618	88.367	1.583	1.622	1.693	1.832	21.791	22.319	23.292	25.218
Carira	91.613	94.790	99.698	109.416	1.900	1.966	2.067	2.269	24.959	25.824	27.162	29.809
Cumbe	17.165	17.134	17.495	18.224	356	355	363	378	4.846	4.837	4.939	5.145
Divina Pastora	20.463	22.494	24.786	29.304	424	466	514	608	5.184	5.698	6.279	7.423
Frei Paulo	63.928	66.884	70.994	79.123	1.326	1.387	1.472	1.641	16.830	17.608	18.690	20.830
Itabaiana	398.729	413.055	435.020	478.459	8.269	8.566	9.021	9.922	109.880	113.828	119.880	131.851
Macambira	29.178	29.881	31.179	33.752	605	620	647	700	8.163	8.360	8.723	9.443
Malhador	54.254	54.228	55.444	57.852	1.125	1.125	1.150	1.200	14.770	14.763	15.094	15.750
Moita Bonita	49.259	47.744	47.744	47.744	1.022	990	990	990	14.329	13.888	13.888	13.888
Nossa Senhora Aparecida	38.140	37.728	38.222	39.212	791	782	793	813	10.709	10.593	10.732	11.010
Nossa Senhora das Dores	112.141	115.045	120.205	130.395	2.326	2.386	2.493	2.704	30.582	31.374	32.781	35.560
Pedra Mole	13.632	14.114	14.860	16.323	283	293	308	338	3.675	3.805	4.007	4.401
Pinhão	27.420	28.479	30.059	33.158	569	591	623	688	7.421	7.708	8.135	8.974
Riachuelo	42.805	44.173	46.373	50.722	888	916	962	1.052	10.197	10.523	11.047	12.083
Ribeirópolis	78.428	80.616	84.365	91.765	1.626	1.672	1.750	1.903	22.527	23.156	24.233	26.358
Santa Rosa de Lima	16.865	16.809	17.143	17.790	350	349	356	369	4.295	4.281	4.366	4.531
São Domingos	46.876	48.122	50.309	54.649	972	998	1.043	1.133	13.078	13.425	14.035	15.246
São Miguel do Aleixo	16.748	16.930	17.473	18.549	347	351	362	385	4.383	4.431	4.573	4.854
Siriri	36.873	38.561	40.918	45.566	765	800	849	945	9.664	10.106	10.724	11.942
<b>Agreste Central</b>	<b>1.308.237</b>	<b>1.345.287</b>	<b>1.408.595</b>	<b>1.533.747</b>	<b>27.129</b>	<b>27.898</b>	<b>29.210</b>	<b>31.806</b>	<b>356.731</b>	<b>366.713</b>	<b>383.871</b>	<b>417.792</b>

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 22, verifica-se que em 20 anos serão geradas aproximadamente 10.600 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Os demais tipos de resíduos apresentados na Tabela 22 e os da Tabela 23 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser alvo de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que, em 2033, serão descartadas mais de 1.500.000 pilhas e 417.000 lâmpadas fluorescentes.

Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, seja pelos metais pesados contidos em seu interior, seja pelos cacos de vidro resultantes da quebra das lâmpadas.

#### 2.5.1.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação final

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços, cujas responsabilidades foram tratadas no item Capacidade Operacional e Gerencial.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as seguintes informações devem ser tomadas com muita reserva, pois são altamente sujeitas a variações, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes altos. Por exemplo, do município de Riachuelo se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 9.000 t/dia, enquanto que os demais municípios situam-se na faixa de dezenas a centenas por mês, não ultrapassando 400 toneladas mensais e Itabaiana com 9.800 t/mês. Na Tabela 24, são apresentadas as informações obtidas nos questionários, sendo que foram excluídos os dados de Riachuelo.

**Tabela 24: Quantidade de resíduos coletados mensalmente por tipo. Agreste Central.**

<b>Tipo de resíduos sólidos</b>	<b>Quantidade coletada (t/mês)</b>	<b>Nº de municípios</b>
Resíduo domiciliar (RSD)	10.175	5
Comercial	20	1
Industrial	-	-
Agrícola	-	-
Entulho	297	3
Matadouros	1	1
Limpeza de áreas públicas	181	4

(Continuação)

<b>Tipo de resíduos sólidos</b>	<b>Quantidade coletada (t/mês)</b>	<b>Nº de municípios</b>
Total de resíduos (informado)*	11.436	13

\* Alguns municípios somente informaram o total de resíduos, sem especificar o tipo.

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no Agreste são apresentados na Tabela 25, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

**Tabela 25: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Agreste Central.**

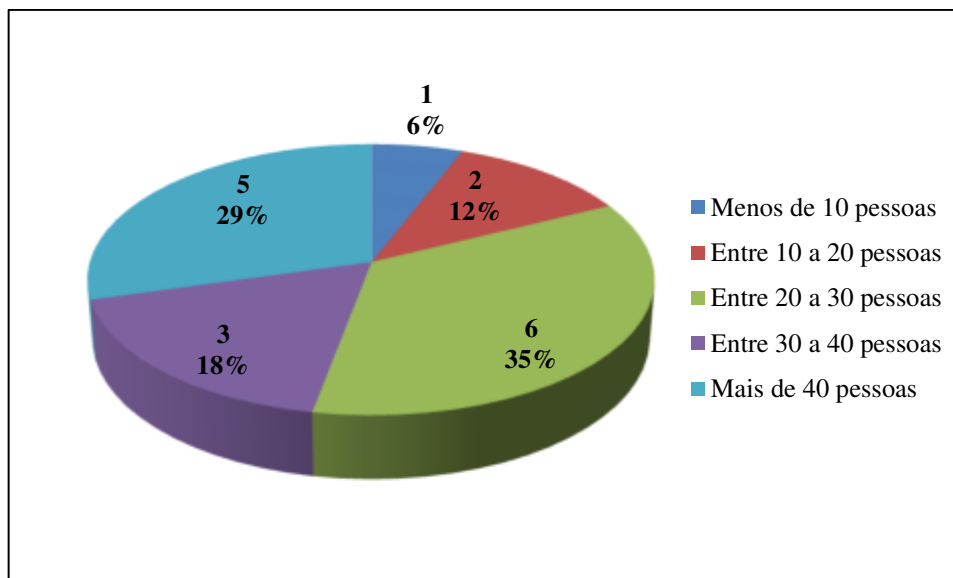
<b>Tipo de coleta</b>	<b>Nº de municípios</b>
Coleta de resíduos domiciliares e comerciais	17
Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda	17
Coleta de resíduos de feiras livres e praças	17
Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)	14
Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)	15
Coleta seletiva	1
Outros (Areia Branca: lixo do presídio e São Domingos)	2

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Convém ressaltar que o texto ainda detalhará melhor as informações a respeito da coleta seletiva.

Na Figura 33, são apresentados os resultados da quantidade de recursos humanos envolvidos nos serviços de resíduos sólidos por municípios, em um universo total de 17. Conforme se observa, 35% das prefeituras empregam entre 20 e 30 pessoas e 29% mais de 40 pessoas, ou seja, o número de envolvidos nos serviços de coleta, transporte, limpeza pública e disposição final do lixo é proporcional ao tamanho do município ou de sua população.



**Figura 33: Quantidade de municípios de acordo com o número de pessoas envolvidas com RSU – Agreste Central**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 26, é exibida a quantidade de profissionais relacionados com o manejo de resíduos sólidos em 14 municípios que responderam a questão, destacando-se que, do total de 149 profissionais, 90,6% são funcionários sem qualificação na área ambiental. Em outros termos, a maioria da mão de obra que trabalha com os resíduos sólidos no consórcio não está oficialmente habilitada para a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final adequada de RSU.

**Tabela 26: Tipo de profissional que trabalha no manejo de resíduos sólidos. Agreste Central.**

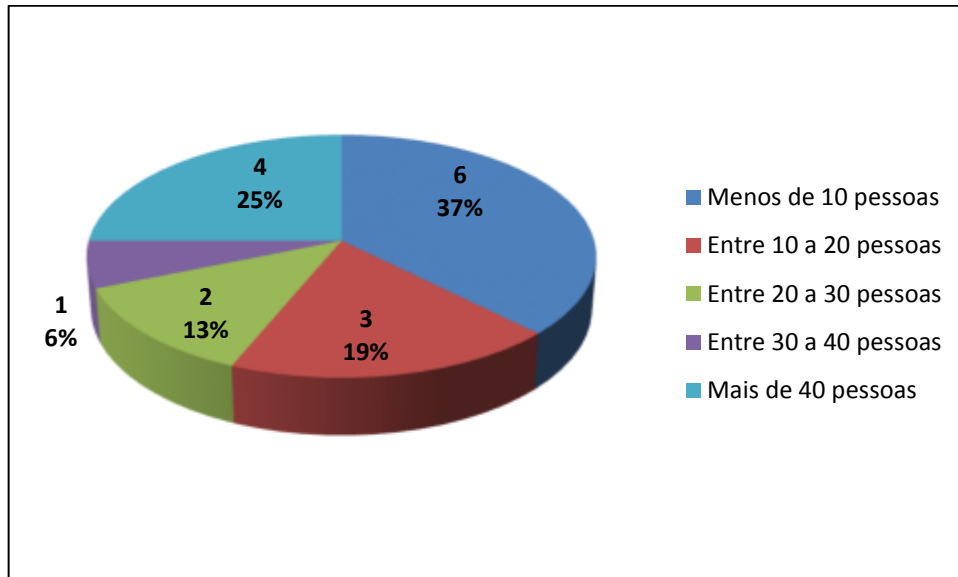
Profissional	Quantidade	%
Engenheiro	7	4,7
Tecnólogo da área ambiental	1	0,7
Técnico da área ambiental	2	1,3
Auxiliar técnico na área ambiental	-	-
Funcionário sem qualificação na área ambiental	135	90,6
Outros profissionais técnicos de área não ambiental e estagiários	4	2,7

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A constatação desse fato foi confirmada quando os atuais gestores municipais foram questionados sobre realização de programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos: 16 municípios responderam que não ocorreu nenhum evento do gênero.

Quanto ao número de agentes de limpeza (garis) que trabalham na equipe coletora (guarnição), a Figura 34 evidencia que há uma predominância de menos de 10 garis em 6 municípios (37,5%) e de mais de 40 garis em 4 municípios (25%).

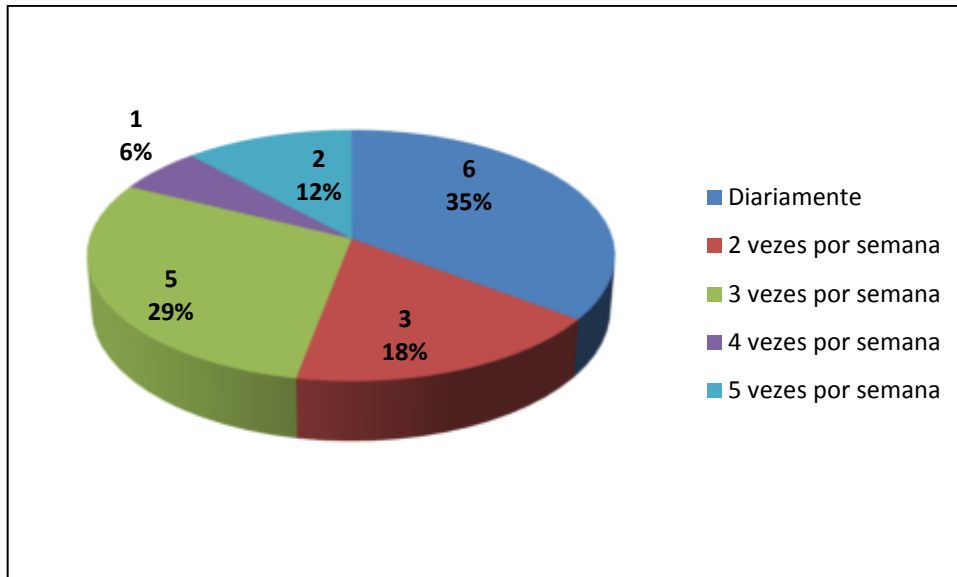


**Figura 34: Número de garis por município – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com relação à frequência da coleta de RSD nos municípios, em termos de número de vezes por semana (Figura 35), das 17 Prefeituras Municipais, 6 (35%) responderam que realizam a coleta diariamente; 2 (12%) fazem a coleta somente nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por semana. Os municípios de Carira, Pedra Mole e Ribeirópolis realizam a coleta somente 2 vezes por semana.

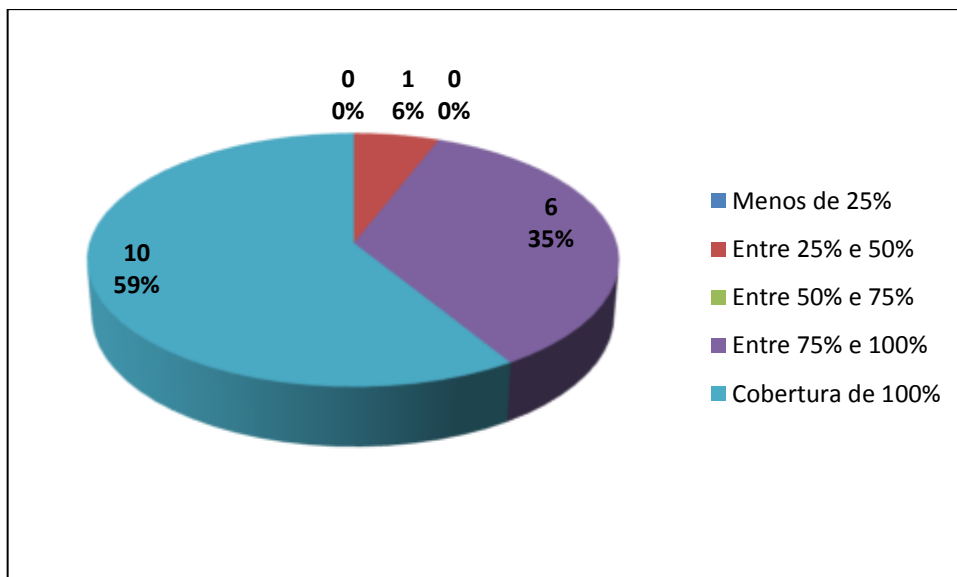


**Figura 35: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana do município. Na Figura 36, é mostrado que 59% dos municípios efetuam a coleta de resíduo sólido em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 35% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. O município de Pedra Mole tem cobertura entre 25 e 50% dos domicílios.



**Figura 36: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 27, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos.

**Tabela 27: Agreste Central. Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos, 2013.**

<b>Tipo de veículo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Nº de municípios</b>
Tração animal	24	3
Trator agrícola com reboque	15	8
Caçamba simples ou basculante	28	14
Caminhão baú	1	1
Caminhões compactadores	12	9
Outros (caminhões com carroceria aberta)	2	1

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Nas Figuras 37, 38 e 39, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios do consórcio, durante a realização do trabalho de campo.



**Figura 37: Caminhão compactador – Divina Pastora/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 38: Caminhão basculante – Moita Bonita/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 39: Caminhão de carroceria aberta – Nossa Senhora das Dores/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Infelizmente não existem informações sobre a idade e o estado de conservação dessa frota de veículos de coleta o que poderia qualificar mais ainda o presente diagnóstico de RSU.

Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados, em 16 não se registra tipo algum de tratamento, ou seja, 94,1% do total. Apenas o município de Siriri respondeu afirmativamente e declarou que encaminha seus resíduos à Estre Ambiental, em Rosário do Catete.

Um exemplo de processo de tratamento é a compostagem que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU no consórcio.

No consórcio do Agreste Central, entre 17 municípios, 14 (82,4%) destinam seus resíduos em lixões (Figuras 40, 41 e 42), sendo que Pinhão encaminha para Frei Paulo e Areia Branca, para Laranjeiras. Cabe destacar que Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima não responderam ao questionário.

Os municípios de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri são os únicos que fornecem destinação final adequada para seus resíduos sólidos, ou seja, encaminham-nos para o aterro sanitário privado, em Rosário do Catete.



**Figura 40: Lixão de Ribeirópolis/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 41: Lixão de Itabaiana/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 42: Lixão de São Miguel do Aleixo/SE.**

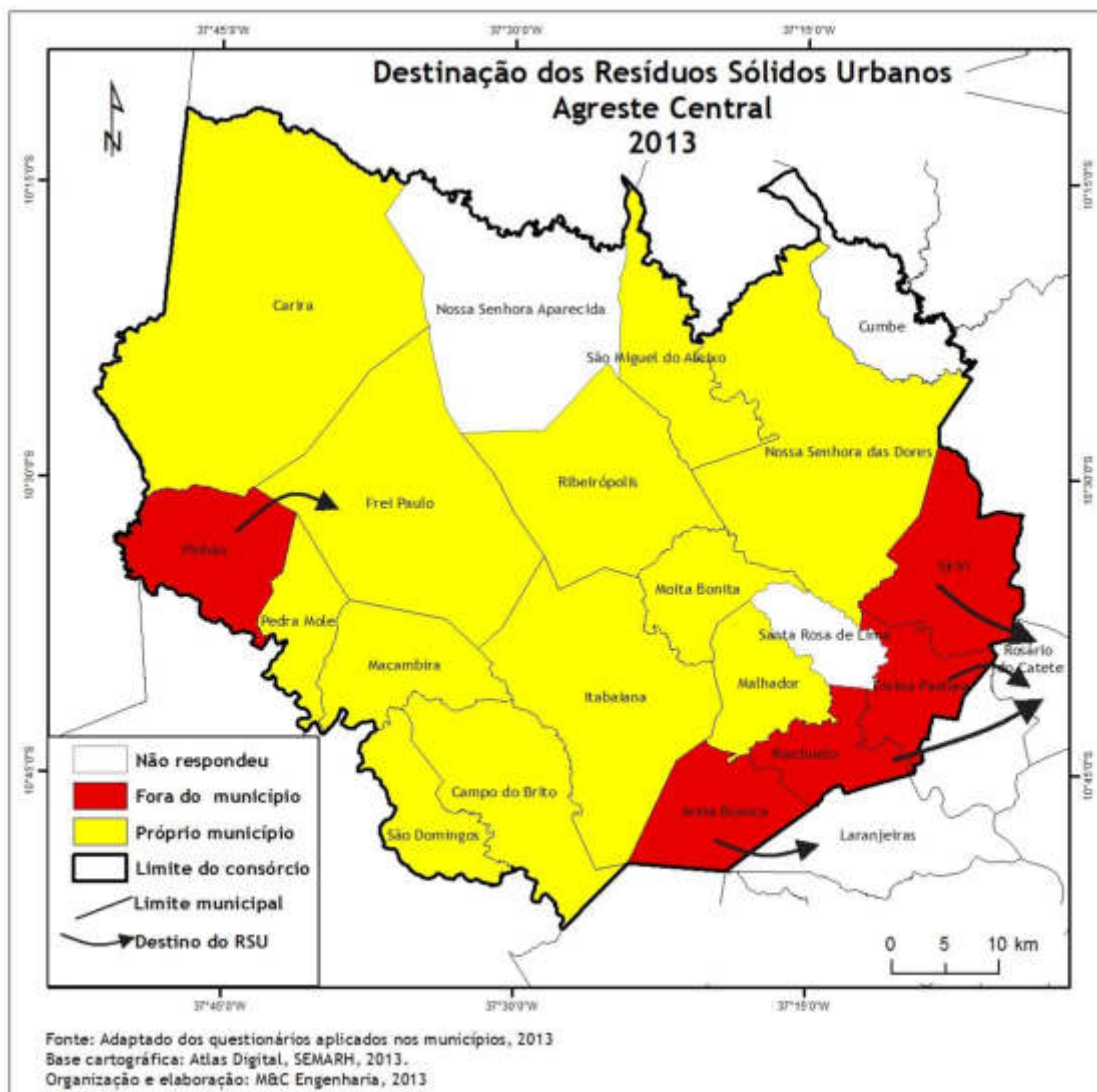
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se, com base nos questionários aplicados, que 12 municípios do consórcio fazem a destinação de seus RSU no próprio município e 5, em outros. O município de Pinhão é o único que transporta seus resíduos para município dentro do Consórcio, enquanto que Areia Branca, Divina Pastora, Riachuelo e Siriri fazem a destinação final de seus resíduos em municípios do consórcio da Grande Aracaju, como pode ser observado no mapa da Figura 43.

Ressalta-se que, em Sergipe, há apenas um aterro sanitário, localizado no município de Rosário do Catete, pertencente ao Consórcio da Grande Aracaju. É um aterro privado e tem potencial de receber resíduos de vários 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 do Agreste Central, somente em Areia Branca se utiliza uma balança particular para o controle e, nos demais municípios, as prefeituras não contam com o equipamento. Em alguns municípios, para estimar este quantitativo, calcula-se pela capacidade do caminhão, do

coletor ou do caminhão compactador. Os resíduos de Divina Pastora, Riachuelo e Siriri são mensurados pelo aterro sanitário que os recebe.



**Figura 43: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.**

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O proprietário dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos em 10 municípios (58,8%) é a própria Prefeitura. Em Areia Branca foi alugado um terreno em Laranjeiras e em Malhador, uma área próxima de sua sede municipal. É interessante observar que os municípios de Campo do Brito e Frei Paulo depositam seus resíduos, respectivamente, na Serra dos Montes e na Serra Redonda, e, como alegam que estas áreas pertencem à “nação”, não pagam pela disposição.

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades lixões por município é variável, dependendo do número de povoados. Em razão das distâncias da sede até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos. Destaques são dados aos municípios de Carira que conta com 4 lixões nos povoados (Fazendinha, Altos Verdes e Bonfim e na sede) e o de Moita Bonita com 2 lixões (sede/povoado Coutinho).

Com relação à localização do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos, de um total de 16 municípios, 3 (Carira, Macambira e Pedra Mole) informaram que estão dentro do perímetro urbano e 8 (Campo do Brito, Frei Paulo, Itabaiana, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos), fora do perímetro. Há também os que enviam para outros municípios: Areia Branca para Laranjeiras, Pinhão para Frei Paulo, além dos municípios com contrato com a Estre Ambiental (Divina Pastora, Riachuelo e Siriri).

Em alguns municípios, também se constata a existência de lixões já desativados constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e removidos. É o caso de 6 municípios que informaram da sua existência: Divina Pastora, em uma área próxima à sede; Moita Bonita, em Candeias; Nossa Senhora das Dores, em duas valas ao lado das rodovias Dores/Capela e Dores/Feira Nova; Riachuelo, no povoado Central; Siriri, na sede municipal; e Pinhão.

#### **2.5.1.5. Coleta seletiva de materiais recicláveis**

Segundo os questionários aplicados, todos os municípios declararam não ter programa de coleta seletiva. Quanto à existência de projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis, 6 municípios (37,5%) afirmaram que estavam em fase de planejamento e 5 (31,3%) declararam não possuir.

Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, mas há ações e propostas da iniciativa privada ou de outras instituições.

Na prática, verifica-se que, muitas vezes, a coleta seletiva é realizada sem planejamento, mas o município de Nossa Senhora das Dores afirmou estar estudando uma proposta. A modalidade de coleta porta a porta é efetuada apenas em Itabaiana, sendo que Pedra Mole e Malhador realizam triagem, mas não há um centro específico. Nestes dois

últimos municípios, a cobertura da coleta ainda não atinge 100% da área territorial. Não houve referência quanto ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva.

A maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população que tem ocorrido apenas em Itabaiana.

Entretanto sabe-se que há comercialização de materiais recicláveis em praticamente todos os municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões (Figura 44), atravessadores e ferros velhos.



**Figura 44: Moradia de catador em lixão – Itabaiana/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Segundo as informações declaradas nos questionários de pesquisa, os materiais recuperados na coleta seletiva nos municípios foram papéis, plásticos, vidros e metais (ferrosos e não-ferrosos), entretanto, no consórcio do Agreste Central não há indústria recicladora.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destinação final dos resíduos nos municípios (Figura 45). De 16 Prefeituras Municipais que responderam esse item, 12 (75%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo



até o desenvolvimento de um trabalho social como cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho, em Carira e Divina Pastora.

Com relação à existência de cadastro municipal de catadores, 8 municípios responderam que não têm cadastro e 8 responderam afirmativamente, com dados de 49 catadores apenas de lixão, não sendo considerados os catadores de rua.



**Figura 45: Catadores em lixão – Areia Branca/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

As informações apresentadas abaixo estão baseadas na versão disponível no momento do Plano Estadual de Coleta Seletiva e sistematizadas pela SEMARH em julho de 2014.

À exceção dos municípios de Areia Branca, Malhador, Pedra Mole e Santa Rosa de Lima, que não possuem cadastro de catadores, os outros 16 municípios que compõem o consórcio possuem esse cadastro, sendo que existem aproximadamente 170 catadores cadastrados no consórcio. Com relação à situação das cooperativas de catadores, os municípios de Carira, Malhador, Nossa Senhora das Dores e Ribeirópolis possuem uma cooperativa já formalizada, cada; já o município de Itabaiana, possui uma cooperativa de catadores já registrada. No tocante à implantação da Coleta Seletiva, 17 municípios já encaminharam lei municipal à Câmara de Vereadores.

### **2.5.1.6. Outras atividades de limpeza urbana**

Os serviços de varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios, entre outros, são também atividades executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas, além da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, visando manter a ordem e a limpeza urbana.

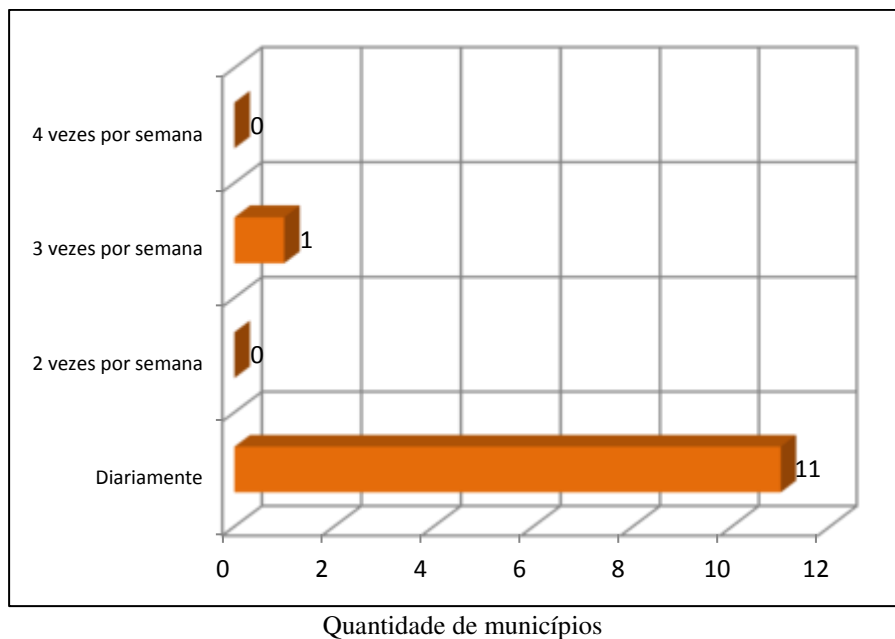
No Agreste Central, todos os municípios entrevistados, exceto São Miguel do Aleixo, realizam varrição das vias públicas. Portanto este serviço faz parte do cotidiano municipal (Figura 46).



**Figura 46: Varrição – Divina Pastora/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

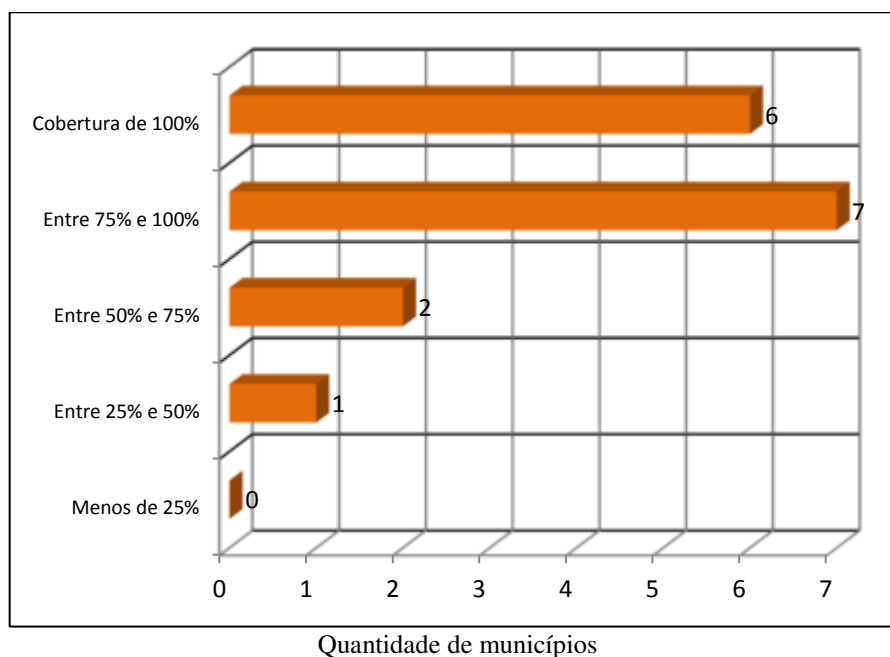
Nas Figuras 47 e 48, são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência na área urbana, onde se pode observar que, na maioria dos municípios, a frequência de varrição acontece diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda ou em toda a cidade se tem a varrição de ruas e praças.



**Figura 47: Frequência da varrição – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 48: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 28, é mostrada a sua frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada.

**Tabela 28: Características de capina das vias públicas – Agreste Central.**

<b>Frequência</b>	<b>Nº de municípios</b>
Diariamente	2
1 vez por semana	0
1 vez por mês	1
Quando necessária	12
Quando solicitada	0
<b>Total</b>	<b>15</b>
<b>Área de Abrangência</b>	<b>Nº de municípios</b>
Menos de 25%	1
25% e 50%	2
50% e 75%	2
75% e 100%	8
100%	3
<b>Total</b>	<b>16</b>
<b>Forma de Capina</b>	<b>Nº de municípios</b>
Manual	13
Mecânica	3
Manual e mecânica	4
<b>Total</b>	<b>16</b>

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A atividade de capina ocorre quando necessária em 13 de 17 municípios do consórcio, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. Quanto à abrangência, 50% (8 municípios entre 16) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A capina manual (Figura 49) é a mais comum em 13 municípios, tendo em vista o emprego de mão de obra de baixo custo, com uso de enxada, facão e ancinho, mas 4 desses municípios se utilizam também de meios mecânicos utilizando roçadeiras comuns. Além destes, 3 municípios (Pinhão, São Domingos e Siriri) informaram que usam somente roçadeiras.



**Figura 49: Serviço de capina manual – Moita Bonita/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais são também serviços prestados pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 16 municípios consultados (Figura 50).



**Figura 50: Serviço de poda – Siriri/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, sendo que o fato ocorre também nos 16 municípios que responderam a questão.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. As informações sobre esse serviço estão inseridas no item sobre Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Com relação ao recolhimento de animais mortos em logradouros públicos todos os 16 municípios pesquisados afirmaram que efetuam os serviços.

Devido ao fluxo de pessoas e ambulantes nos terminais de transporte rodoviário dos municípios pesquisados, existe a regularidade de coleta de resíduos gerados em 10 municípios dentre 12 que responderam a questão (83,3%). Os municípios de Carira e Riachuelo mencionaram que os serviços são feitos por empresas contratadas e Divina Pastora e Siriri não têm terminal rodoviário.

Quanto à limpeza de orlas fluviais, 9 municípios afirmaram que não realizam o serviço. Os municípios de Campo do Brito e Frei Paulo afirmaram que existe a limpeza das orlas e Moita Bonita declarou que efetua a limpeza quando necessário.

As feiras livres e mercados são locais onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente, gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens (Figura 51). Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.



**Figura 51: Resíduos de feira – Malhador/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu 16 municípios do consórcio do Agreste Central, que relacionaram um total de 63 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais variou entre aqueles municípios que realizam diariamente (1), semanal (1), mensal (6), semestral (1), anual (1), quando necessário (1) e não realiza limpeza (4).

Nas ruas, praças e logradouros públicos do município existem coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 29, são mostrados os tipos e quantidades de coletores e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionar os RSU não coletados porta a porta. Nos 13 municípios que informaram, predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média, ou ambos. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos (Figura 52) nas calçadas e muitas vezes estão sujeitos a vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado. Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 53). Os coletores grandes são contêineres de grande volume que podem receber os resíduos sólidos acumulados

nos coletores menores ou mesmo pequenos volumes de demolições. Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste (Figura 54).

**Tabela 29: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Agreste Central.**

Tipos de coletores	Qt	Nº de municípios
Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)	563	10
Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)	107	5
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m <sup>3</sup> )	13	1
Outros	-	-

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 52: Coletores fixos (papeleiras) – Frei Paulo/SE.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.





**Figura 53: Coletor móvel (tambor) – Divina Pastora/SE.**  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 54: Caminhão guindaste com coletores móveis (caixas estacionárias) – Itabaiana/SE.**  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

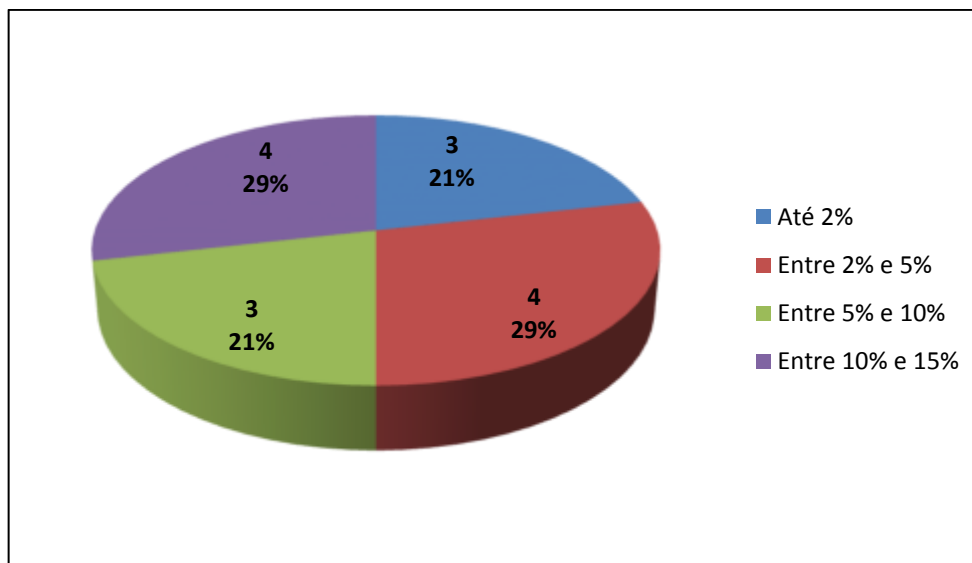
De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios do Agreste, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção civil (RCC).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Existem relativamente poucas informações sobre os resíduos sólidos de saúde coletados pelas Prefeituras Municipais ou de empresas especializadas de coleta. Detalhamento específico sobre o tema será abordado na seção específica sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

#### **2.5.1.7. Custos da limpeza urbana**

Os serviços de limpeza pública, coleta e transporte de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança dos munícipes pelos serviços prestados. Entre os 17 municípios que prestaram informações na pesquisa, todos responderam que não fazem essa cobrança, nem mesmo no IPTU.

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 55, são apresentados o número de municípios e os respectivos valores percentuais para os 14 municípios pesquisados. Como se observa, há 4 municípios (Carira, Itabaiana, Divina Pastora e Riachuelo) que destinam entre 10% e 15% do orçamento municipal com os serviços de limpeza pública.



**Figura 55: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Agreste Central.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos, conforme informações da pesquisa, atinge aproximadamente R\$ 141.000, considerando-se as declarações de 12 municípios. Deve-se ressaltar que as informações sobre custos prestadas pelos municípios necessitam ter definições bem delineadas e seguir critérios das etapas conforme as quantidades e os custos parciais, obtendo-se os custos médios mais próximos da realidade.

### **2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

Dentre as categorias apresentadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), que complementam as definidas pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), há os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), que são aqueles gerados nos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nos municípios do Agreste Central, os serviços de água são realizados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e os de esgoto, em alguns municípios, pela respectiva Prefeitura Municipal, conforme apresentado na Tabela 30.

**Tabela 30: Prestadores de serviços de água e esgoto – 2012 – Agreste Central.**

Municípios	Prestador do serviço	
	DESO	Prefeitura Municipal
Areia Branca	Água	-
Campo do Brito	Água	-
Carira	Água	-
Cumbe	Água	-
Divina Pastora	Água	-
Frei Paulo	Água	-
Itabaiana	Água	Esgoto
Macambira	Água	Esgoto
Malhador	Água	-
Moita Bonita	Água	-
Nossa Senhora Aparecida	Água	Esgoto
Nossa Senhora das Dores	Água	-
Pedra Mole	Água	-
Pinhão	Água	-
Riachuelo	Água	-
Ribeirópolis	Água	Esgoto
Santa Rosa de Lima	Água	
São Domingos	Água	
São Miguel do Aleixo	Água	
Siriri	Água	

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.

Elaboração: M&C Engenharia /2014.

### 2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

No início da elaboração deste Plano, foi enviado um questionário a cada município com o objetivo de conhecer a realidade acerca dos resíduos sólidos do consórcio. Do total de 20 municípios, 16 responderam ao item sobre limpeza de bueiros e canais pluviais. Os municípios de Carira e Siriri declararam não existir este serviço e nos demais o serviço é realizado quando solicitado ou necessário. Os municípios de Cumbe, Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo e Santa Rosa de Lima não responderam o questionamento.

Apesar de 16 municípios realizarem este serviço de limpeza, nenhum apresentou a quantidade de resíduos gerados, impossibilitando a quantificação desses resíduos no consórcio do Agreste Central.

Embora os resíduos resultantes da limpeza dos sistemas de drenagem sejam classificados como RSPSB, segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), estes resíduos são geralmente considerados como resíduos sólidos urbanos (RSU) pelas

municipalidades. Desta maneira, estes resíduos são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública, contribuindo para a dificuldade de quantificá-los.

### 2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Conforme comentado anteriormente, todos os municípios do consórcio do Agreste Central são atendidos com água, e tal serviço é realizado pela DESO. Segundo dados do SNIS (2014), o nível de atendimento com água de abastecimento no consórcio (80,1%) é bastante semelhante ao valor de Sergipe (81,3%), notando que o índice é maior para a população urbana (97,4%), como pode ser observado na Tabela 31. Vale ressaltar que o ideal é atingir 100% de atendimento em todos os municípios.

**Tabela 31: Níveis de atendimento com água – 2012 – Agreste Central.**

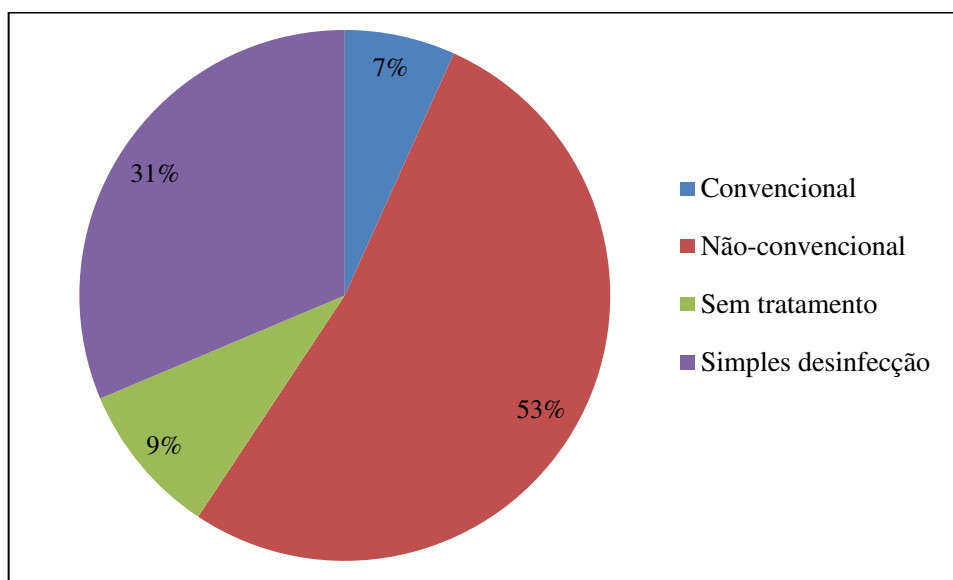
Município	Índice de atendimento de água	
	População total (%)	População urbana (%)
Areia Branca	76,8	99,2
Campo do Brito	76,8	98,5
Carira	81,6	98,1
Cumbe	96,7	96,5
Divina Pastora	46,1	95,0
Frei Paulo	96,9	99,1
Itabaiana	97,2	97,4
Macambira	78,3	97,7
Malhador	91,5	97,8
Moita Bonita	59,7	97,9
Nossa Senhora Aparecida	98,4	98,7
Nossa Senhora das Dores	87,7	95,1
Pedra Mole	96,9	98,5
Pinhão	84,1	94,7
Riachuelo	80,4	95,7
Ribeirópolis	86,4	96,5
Santa Rosa de Lima	89,8	99,0
São Domingos	60,3	99,4
São Miguel do Aleixo	77,3	95,4
Siriri	38,6	97,0
<b>Agreste Central</b>	<b>80,1</b>	<b>97,4</b>
<b>Sergipe</b>	<b>81,6</b>	<b>92,7</b>

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda na Tabela 31, é possível verificar que os municípios de Cumbe, Frei Paulo, Itabaiana, Malhador, Nossa Senhora Aparecida e Pedra Mole apresentam os melhores níveis de atendimento de água no consórcio, com valores superiores a 91%. Por outro lado, percebe-se que deve ser dada maior atenção aos municípios de Divina Pastora e Siriri, pois apresentaram índices de abastecimento de água abaixo de 47%, que pode comprometer a saúde da população.

De acordo com informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a água distribuída no Agreste Central é tratada principalmente pelo processo não-convencional (13.900m<sup>3</sup>/dia), mas também por simples desinfecção (8.288m<sup>3</sup>/dia) ou por processo convencional (1.782m<sup>3</sup>/dia), e uma parte da água é distribuída sem tratamento (2.468m<sup>3</sup>/dia). Estas informações podem ser visualizadas na Figura 56.



**Figura 56: Distribuição dos tipos de tratamento da água – Agreste Central**

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Não há informações sobre a existência de tratamento da água distribuída no município de Cumbe no IBGE (2010).

Segundo Sergipe (2014), os municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira e São Domingos têm abastecimento de água proveniente do Sistema Integrado da Adutora do Agreste, que tem capacidade atual de 382L/s (33.005m<sup>3</sup>/dia).

A vazão de água distribuída nos municípios do consórcio, com ou sem tratamento, é apresentada na Tabela 32.

**Tabela 32: Tratamentos da água – Agreste Central.**

Município	Vazão de água distribuída (m <sup>3</sup> /dia)				Vazão total de água com tratamento
	Tratamento				
	Convencional	Não-convencional	Sem tratamento	Simples desinfecção	
Areia Branca	-	2.100	-	-	2.100
Campo do Brito	-	1.700	-	-	1.700
Carira	-	-	-	885	885
Cumbe	-	-	-	-	-
Divina Pastora	-	-	240	768	768
Frei Paulo	-	-	-	780	780
Itabaiana	-	-	-	2.134	2.134
Macambira	-	840	-	-	840
Malhador	-	1.900	140	-	1.900
Moita Bonita	-	-	300	442	442
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	457	457
Nossa Senhora das Dores	-	5.173	-	-	5.173
Pedra Mole	-	-	-	150	150
Pinhão	-	-	-	450	450
Riachuelo	1.782	-	-	-	1.782
Ribeirópolis	-	-	1.200	1.200	1.200
Santa Rosa de Lima	-	-	-	576	576
São Domingos	-	800	208	144	944
São Miguel do Aleixo	-	-	-	302	302
Siriri	-	1.387	380	-	1.387
<b>Agreste Central</b>	<b>1.782</b>	<b>13.900</b>	<b>2.468</b>	<b>8.288</b>	<b>23.970</b>

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 32, percebe-se claramente que a maior quantidade de água tratada é encontrada em Nossa Senhora das Dores (22%) e, conseqüentemente, é possível que a maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água também deve ser gerada neste município.

Em seis municípios do consórcio (Divina Pastora, Malhador, Moita Bonita, Ribeirópolis, São Domingos e Siriri), são distribuídos quase 2.500 m<sup>3</sup>/dia de água sem qualquer tipo de tratamento, oferecendo graves riscos à saúde da população, principalmente por meio da transmissão de doenças de veiculação hídrica, caso a água não atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011 – Portaria N° 2914).

No Agreste Central, apenas 7% da água distribuída nos municípios é tratada pelo processo convencional e a maior parte é tratada por processos não-convencionais (53%) não especificados no IBGE (2010) e 31% da água sofre apenas desinfecção.

De acordo com as informações de Sergipe (2014) acerca das ETAs que tratam a água distribuída nos municípios de Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira e São Domingos, têm-se os seguintes dados sobre suas estações de tratamento:

- A ETA Areia Branca (com capacidade de  $3.024\text{m}^3/\text{dia}$ ) foi projetada para tratar a água por um processo não-convencional composto por coagulação seguida de flotofiltração (flotação por ar dissolvido na mesma câmara de filtração), complementados por desinfecção e fluoretação, mas atualmente a flotação não está funcionando;

- A ETA Rio das Pedras possui capacidade de  $672\text{m}^3/\text{dia}$ , mas está operando com vazão de  $432\text{m}^3/\text{dia}$ . A referida ETA trata a água por Filtração Direta Ascendente – FDA, na qual a água previamente coagulada passa por um leito filtrante e não há decantadores;

- A ETA Agreste, em Itabaiana, tem capacidade de  $12.960\text{m}^3/\text{dia}$ , mas com vazão atual de  $10.368\text{m}^3/\text{dia}$  e trata a água por processo convencional (coagulação, floculação, decantação e filtração, complementados por desinfecção e fluoretação);

- A ETA Cajaíba utiliza o processo de tratamento por Filtração Direta Ascendente e possui capacidade de  $15.725\text{m}^3/\text{dia}$ , mas a vazão atual é de  $10.800\text{m}^3/\text{dia}$ . O município de Macambira é abastecida basicamente por esta ETA;

- A ETA Ribeira também utiliza o processo de tratamento chamado de Filtração Direta Ascendente – FDA e tem capacidade de  $259\text{m}^3/\text{dia}$ .

Em todas estas ETAs situadas no Agreste Central, a água de lavagem do filtro, que contém as impurezas retidas durante o tratamento da água, ou seja, o lodo gerado nestas ETAs é descartado no meio ambiente sem qualquer tipo de tratamento (SERGIPE, 2014), causando sérios riscos ambientais nos corpos d'água e/ou solo onde é lançado.

As ETAs de processo convencional possuem decantadores e filtros que são as unidades do tratamento da água, onde há maior geração de resíduos, denominados de lodos de ETA. Os processos não-convencionais também geram lodos, mas é preciso ter conhecimento das unidades empregadas para se estimar a quantidade de lodo gerada. Já o tratamento da água com simples desinfecção não produz quantidade significativa de resíduos. Neste diagnóstico, os municípios com simples desinfecção de água e/ou sem tratamento de água foram considerados não geradores de RSPSB referente ao tratamento de água.



Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os lodos de ETA são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. Ainda de acordo com esta norma, os lodos de ETA são classificados como resíduos Classe II - A. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água podem alterar a qualidade de sua água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o uso da água, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

As características dos lodos de ETA dependem de diversos fatores como qualidade da água bruta, tipo e quantidade de produtos químicos utilizados, principalmente no processo de coagulação, mas também do método e frequência da limpeza/lavagem dos decantadores e filtros. De maneira geral, os lodos de ETA são compostos basicamente por sólidos suspensos, material orgânico carreado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por micro-organismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e por isso devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira ambientalmente correta, reduzindo os riscos de poluição ambiental.

Embora tenha sido solicitado à DESO, não foram disponibilizadas informações sobre as ETAs localizadas no consórcio: quantidade, qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, quantidade e qualidade dos resíduos gerados, forma de tratamento dos lodos e disposição final adotada. Por isto não se adquiriu dados primários a respeito das ETAs do Agreste Central. Têm-se apenas dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008 (IBGE, 2010) que informa que 15 municípios sergipanos ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água e 9 municípios têm como destinação a disposição em terrenos.

Como não foram obtidas informações da companhia de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Conforme mencionado, a maior geração de lodos ocorre em decantadores e filtros, ou seja, em ETAs que tratam a água pelo processo convencional. No entanto, mais da metade da água distribuída no consórcio é tratada por processos não convencionais que não foram

especificados no IBGE (2010) e, desta maneira, não se pode inferir sobre os resíduos que possam ser gerados na maior parte das estações de água do Agreste Central.

Ainda segundo IBGE (2010) e de Sergipe (2014), apenas Itabaiana (ETA Agreste) e Riachuelo utilizam processo convencional para o tratamento da água distribuída nos municípios e, de acordo com Sergipe (2014), as ETA Areia Branca, ETA Rio das Pedras, ETA Cajaíba e ETA Ribeira possuem filtros.

Assim, com base em dados teóricos, fez-se uma estimativa da quantidade de resíduos gerados nos municípios, a partir do valor da vazão de água. Com dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 534m<sup>3</sup>/dia de lodos úmidos, provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs do consórcio. Para estimativa da quantidade de lodos secos gerados, foi considerada umidade dos lodos da(s) ETA(s) igual à 98,6% (Tsutiya; Hirata, 2001 *apud* Di Bernardo *et al.*, 2011). Adotou-se também que os lodos de ETAs têm densidade igual à da água e, desta forma, a geração de massa seca resultou em 7,5t/dia.

Como existem outros processos não convencionais, além dos citados, e outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs no consórcio deve ser superior ao valor supracitado. Além disso, cabe salientar que os gestores dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), segundo a Lei N° 12.305 (BRASIL, 2010).

### 2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

O índice de atendimento com esgotamento sanitário no Agreste Central, calculado com base na população total do consórcio (IBGE, 2010), é de 10,6%, segundo informações do SNIS (2014), com relação ao ano de 2012. Este índice é muito insatisfatório, pois se refere a apenas quatro municípios (Itabaiana, Macambira, Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis), como pode ser observado na Tabela 33. Este serviço de coleta de esgotos é realizado pelas respectivas Prefeituras.

**Tabela 33: Níveis de atendimento com rede de esgotos – 2012 – Agreste Central.**

Município	População atendida com esgotamento sanitário (hab)	Índice de atendimento referente à população total (%)
Itabaiana	15.000	16,9
Macambira	2.700	41,6
Nossa Senhora Aparecida	8.543	100,0

<b>(Continuação)</b>		
<b>Município</b>	<b>População atendida com esgotamento sanitário (hab)</b>	<b>Índice de atendimento referente à população total (%)</b>
Ribeirópolis	4.088	23,4
<b>Agreste Central (média)</b>	<b>30.331</b>	<b>10,6</b>

Fonte: Adaptado de SNIS/2014.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Além de informações sobre a coleta de esgotos, o SNIS (2014) informa que todo esgoto coletado em Itabaiana e Macambira é tratado. No entanto, na 1ª Oficina do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, realizada em 20/05/2014, foi informado que o esgoto coletado em Itabaiana é destinado sem tratamento para o açude da Macela, que está bem poluído. Segundo Sergipe (2014), Macambira possui sistema de coleta de esgoto sanitário e tratamento de esgotos operado pela Prefeitura, que atende parte da sede municipal. O esgoto coletado é enviado para 3 lagoas de estabilização que estão aparentemente sem operação e manutenção.

Diante das informações adquiridas, não existe tratamento de esgoto nos municípios do consórcio. Pensando na saúde da população e na proteção do ambiente, esta situação é a mais indesejável possível, pois considerando consumo *per capita* de água de 122,3L/hab.dia (SNIS, 2013) e população atual do consórcio de 286.322hab (IBGE, 2010), tem-se cerca de 28.000m<sup>3</sup> de esgoto lançados diariamente em corpos d'água sem qualquer tipo de tratamento. Em outras palavras, este lançamento de poluentes como matéria orgânica, sólidos, micro-organismos patogênicos, nutrientes, dentre outros, podem causar sérios problemas de poluição nos recursos hídricos do consórcio.

Quando houver Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) no consórcio, a partir de diversas informações como vazão e tipo de processo de tratamento, poder-se-á fazer a estimativa da geração de seus resíduos, apontar as formas adotadas de tratamento e destinação dos resíduos, inferir sobre o controle de entrada e saída dos resíduos gerados e como ocorre o fluxo de transporte dos resíduos de ETEs gerados no Agreste Central.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados segundo a patogenicidade. No entanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

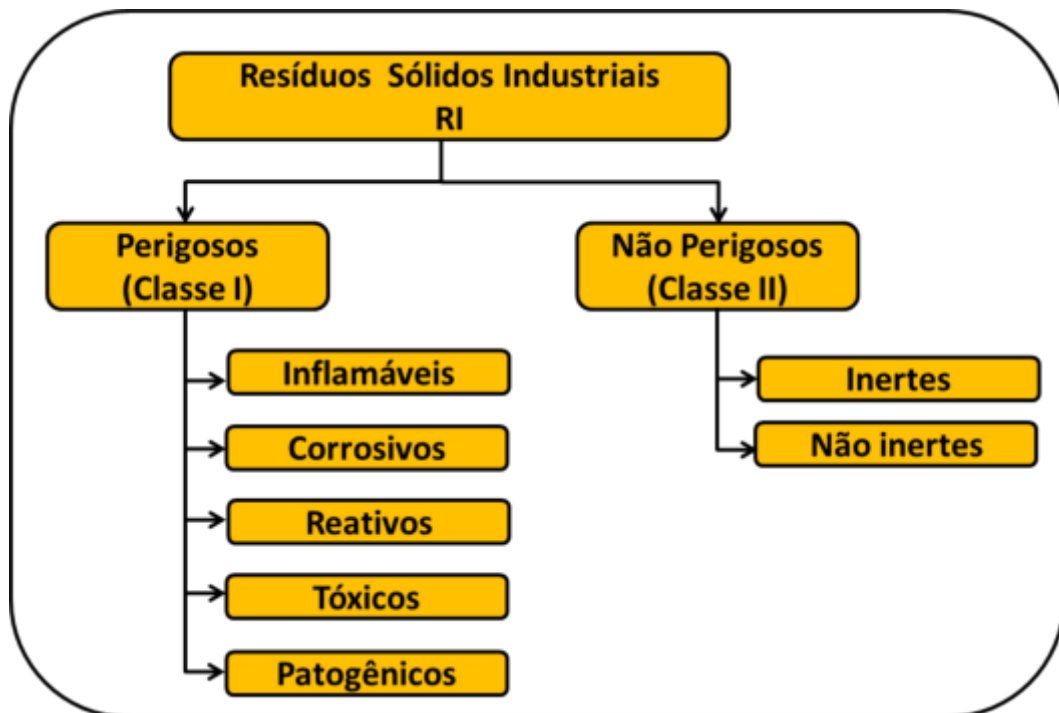
É importante lembrar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece que os responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

### 2.5.3. Resíduos Industriais

De acordo com classificação apresentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305 (BRASIL, 2010), os resíduos industriais (RI) são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Os RI apresentam características diversas, em função das matérias-primas, dos insumos e dos processos produtivos nos quais esse tipo de resíduo é gerado, conforme já citado. Nesse sentido, é importante que seja feita a adequada identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, de modo a indicar a forma de gerenciamento mais adequada destes resíduos.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é necessário identificar os processos ou atividades que deram origem aos resíduos sólidos, seus constituintes e características, para que se possa fazer a classificação dos mesmos, que podem ser perigosos ou não perigosos. A classificação dos RI em perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) é ilustrada na Figura 57.



**Figura 57: Classificação dos resíduos industriais.**

Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

Os resíduos perigosos, ou Classe I, são aqueles que apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constam dos

Anexos A ou B da NBR 10.004. Já os resíduos não perigosos, ou Classe II, são aqueles que não possuem características de periculosidade (ABNT, 2004).

Essa classificação se faz necessária, pois alguns desses resíduos podem causar danos à saúde ou ao meio ambiente, em maior ou menor gravidade, e por isso, requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.

Os resíduos não perigosos dividem-se em: resíduos Classe II A – Não inertes – também chamados de resíduos industriais comuns, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; resíduos Classe II B – Inertes – são os resíduos que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006 (ABNT, 2004), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Também estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos outras normas da ABNT: NBR 10.005 que apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos (ABNT, 2004); NBR 10.006 que apresenta os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, para diferenciar os resíduos classificados como Classe II A – não inertes e Classe II B – inertes (ABNT, 2004); NBR 10.007 que apresenta os requisitos para a amostragem dos resíduos sólidos (ABNT, 2004).

### **2.5.3.1. Geração**

Os resíduos industriais têm origem nas atividades dos diferentes ramos da indústria, tais como, metalúrgico, químico, petroquímico, celulose e papel, alimentício, mineração etc. e, portanto, são bastante variados.

De acordo com Tocchetto (2009 apud IPEA, 2012), os RI podem ser resíduos de processo, resíduos de operações de controle de poluição ou descontaminação, materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado, resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas.

Logo após a geração dos RI, é importante que seja feito o laudo de classificação, no qual deve constar a identificação do processo produtivo, indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados (ABNT, 2004). Para o adequado gerenciamento dos RI, é também imprescindível a quantificação dos resíduos gerados.

Para a correta gestão dos RI é fundamental que haja adequada segregação dos resíduos no local de geração. As etapas imediatamente posteriores à geração, acondicionamento e armazenamento temporário, devem ser tais que facilitem a coleta e o transporte, bem como minimizem os riscos sanitários, ambientais e à saúde pública.

Reis e Garcia (2012) afirmam que os principais problemas associados à gestão dos RI no Brasil são: a falta de dados acerca da geração, classificação, tratamento e disposição final; o alto custo e as poucas opções de destinação, além da burocratização do sistema de transporte em que são exigidas várias licenças e autorizações.

O inventário dos resíduos gerados nas indústrias é um documento que deveria ser exigido pelo órgão ambiental do Estado, que compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias. O inventário é montado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento do estabelecimento, bem como na sua revalidação. Sergipe é um dos dezesseis estados do país, além do Distrito Federal, onde não foi encontrado inventário de resíduos industriais, de acordo com o IPEA (2012).

Como não há este inventário no Estado, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas na área do Agreste Central, com base no Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013). Em Sergipe, há quase 4.000 empresas cadastradas, sendo 12,3% na região do consórcio.

Utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (IBGE, 2013), pode-se agrupá-las segundo quatro grandes categorias: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade, gás, água e resíduos; e construção civil. Na Tabela 34, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, por tipo de indústria, no consórcio territorial.

**Tabela 34: Indústrias cadastradas em 2012 – Agreste Central.**

<b>Localidade</b>	<b>Indústrias Extrativas</b>	<b>Indústrias de Transformação</b>	<b>Eletricidade, Gás, Água</b>	<b>Construção Civil</b>	<b>Total</b>
<b>Sergipe</b>	<b>111</b>	<b>2.491</b>	<b>103</b>	<b>1.257</b>	<b>3.962</b>

(Continuação)

Localidade	Indústrias Extrativas		Indústrias de Transformação		Eletricidade, Gás, Água		Construção Civil		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Cons. Territorial</b>										
<b>Agreste Central</b>	10	9,0	360	14,4	21	20,4	95	7,6	<b>486</b>	<b>12,3</b>

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Mediante análise dessas informações, são destacadas neste item apenas as indústrias de transformação existentes no Agreste Central, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nestas atividades. Vale também registrar que as empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos, sendo que a maioria do material gerado é classificada como resíduo domiciliar, devido às suas características, e as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No consórcio Agreste Central, há 360 indústrias de transformação, que perfaz um total de 14,5% das existentes no estado, conforme pode ser verificado na Tabela 35.

**Tabela 35: Categorias de indústrias de transformação em 2012 – Agreste Central.**

Categoria de indústria de transformação*		Agreste Central	Sergipe
10	Fabricação de produtos alimentícios	89	615
11	Fabricação de bebidas	1	19
12	Fabricação de produtos de fumo	0	3
13	Fabricação de produtos têxteis	14	233
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	19	260
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	11	30
16	Fabricação de produtos de madeira	30	65
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0	19
18	Impressão e reprodução de gravações	10	167
19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	1	8
20	Fabricação de produtos químicos	3	66
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	4
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	7	70
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	89	311
24	Metalurgia	1	17
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e	35	213

(Continuação)

Categoria de indústria de transformação*		Agreste Central	Sergipe
	equipamentos		
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0	13
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0	10
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	1	18
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	12	25
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1	6
31	Fabricação de móveis	19	134
32	Fabricação de produtos diversos	12	75
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5	110
<b>Total</b>		<b>360</b>	<b>2.491</b>

\* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe - 2012

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como pode ser observado na Tabela 35, no consórcio do Agreste Central, há um predomínio de indústrias de fabricação de produtos alimentícios e de minerais não-metálicos, cada qual com 24,7% do total de indústrias do consórcio, seguido do ramo de fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (9,7%).

Cada categoria de indústria de transformação compreende várias atividades industriais, que são detalhadas na Tabela 36. Esta subdivisão, constante no CNAE 2.0, foi elaborada a partir dos dados do Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013).

**Tabela 36: Número de Empresas por Atividade Industrial – Agreste Central.**

Categoria de Indústria de Transformação*	Atividade industrial	Agreste Central
10 - Fabricação de Produtos Alimentícios (total = 89)	Abate de aves	2
	Preparação do leite	2
	Fabricação de laticínios	7
	Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	3
	Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho	2
	Fabricação de amidos e féculas de vegetais	1
	Fabricação de alimentos para animais	1
	Torrefação e moagem de café	1
	Fabricação de produtos de panificação industrial	10
	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	51
	Fabricação de biscoitos e bolachas	1
	Fabricação de massas alimentícias	2
	Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	1



<b>(Continuação)</b>		
<b>Categoria de Indústria de Transformação*</b>	<b>Atividade industrial</b>	<b>Agreste Central</b>
	Fabricação de vinagres	2
	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente	3
11 - Fabricação de Bebidas (total = 1)	Fabricação de outras aguardentes e bebidas destiladas	1
13 - Fabricação de Produtos Têxteis (total = 14)	Preparação e fiação de fibras de algodão	4
	Fabricação de tecidos de malha	2
	Estamparia e texturização em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário	1
	Outros serviços de acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário	1
	Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico	4
	Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	2
14 - Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (total = 19)	Confecção de roupas íntimas	5
	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida	9
	Confecção, sob medida, de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	2
	Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida	1
	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	2
15 - Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados (total = 11)	Curtimento e outras preparações de couro	3
	Fabricação de calçados de couro	3
	Fabricação de calçados de material sintético	5
16 - Fabricação de Produtos de Madeira (total = 30)	Serrarias com desdobramento de madeira	1
	Fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais	21
	Fabricação de outros artigos de carpintaria para construção	6
	Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis	2
18 - Impressão e reprodução de gravações (total = 10)	Impressão de material para uso publicitário	3
	Impressão de material para outros usos	4
	Serviços de pré-impressão	1
	Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação	1
	Reprodução de som em qualquer suporte	1
19 - Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis (total = 1)	Fabricação de álcool	1
20 - Fabricação de Produtos Químicos (total = 3)	Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	2
	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	1
22 - Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico (total = 7)	Reforma de pneumáticos usados	5
	Fabricação de embalagens de material plástico	2

<b>(Continuação)</b>		
<b>Categoria de Indústria de Transformação*</b>	<b>Atividade industrial</b>	<b>Agreste Central</b>
23 - Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos (total = 89)	Fabricação de cimento	1
	Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	6
	Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção	12
	Preparação de massa de concreto e argamassa para construção	3
	Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	11
	Fabricação de produtos cerâmicos refratários	1
	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos	38
	Britamento de pedras, exceto associado a extração	2
	Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado a extração	3
	Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	11
	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos não especificados anteriormente	1
24 – Metalurgia (total = 1)	Produção de laminados de alumínio	1
25 - Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos (total = 35)	Fabricação de estruturas metálicas	5
	Fabricação de esquadrias de metal	20
	Produção de artefatos estampados de metal	2
	Serviços de usinagem, tornearia e solda	4
	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	2
	Fabricação de ferramentas	1
28 - Fabricação de Máquinas e Equipamentos (total = 1)	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal	1
	Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial, peças e acessórios	1
29 - Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (total = 12)	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	9
	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos automotores, exceto caminhões e ônibus	1
	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	1
	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	1
30 - Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, Exceto Veículos Automotores (total = 1)	Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	1
31 - Fabricação de Móveis (total = 19)	Fabricação de moveis com predominância de madeira	16
	Fabricação de colchões	3
32 - Fabricação de Produtos Diversos (total = 12)	Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria	2
	Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	6
	Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente	1

(Continuação)

<b>Categoria de Indústria de Transformação*</b>	<b>Atividade industrial</b>	<b>Agreste Central</b>
	Fabricação de artigos ópticos	1
	Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	1
	Fabricação de painéis e letreiros luminosos	1
33 - Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos (total = 5)	Manutenção e reparação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle	1
	Manutenção e reparação de outras máquinas e equipamentos para usos industriais não especificados anteriormente	1
	Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente	1
	Serviços de montagem de moveis de qualquer material	2

\* Número da primeira coluna refere-se ao código do CNAE 2.0

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe - 2012

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com a Tabela 36, pode-se perceber um predomínio de indústrias de produtos alimentícios, dos quais se destaca a fabricação de produtos de padaria e confeitaria de produção própria, e do ramo de fabricação de produtos de minerais não-metálicos, principalmente de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.

Na Tabela 37, encontra-se a quantidade de indústrias de transformação por município do consórcio. Ao observar a referida tabela, identifica-se que o município mais importante do setor industrial é o de Itabaiana, com 61,9% do total de indústrias de transformação instaladas no consórcio. Sintetizando as informações constantes da Tabela 37, elaborou-se o gráfico da Figura 58, onde pode ser observada a distribuição das indústrias de transformação nos municípios que possuem maior quantidade de indústrias instaladas.

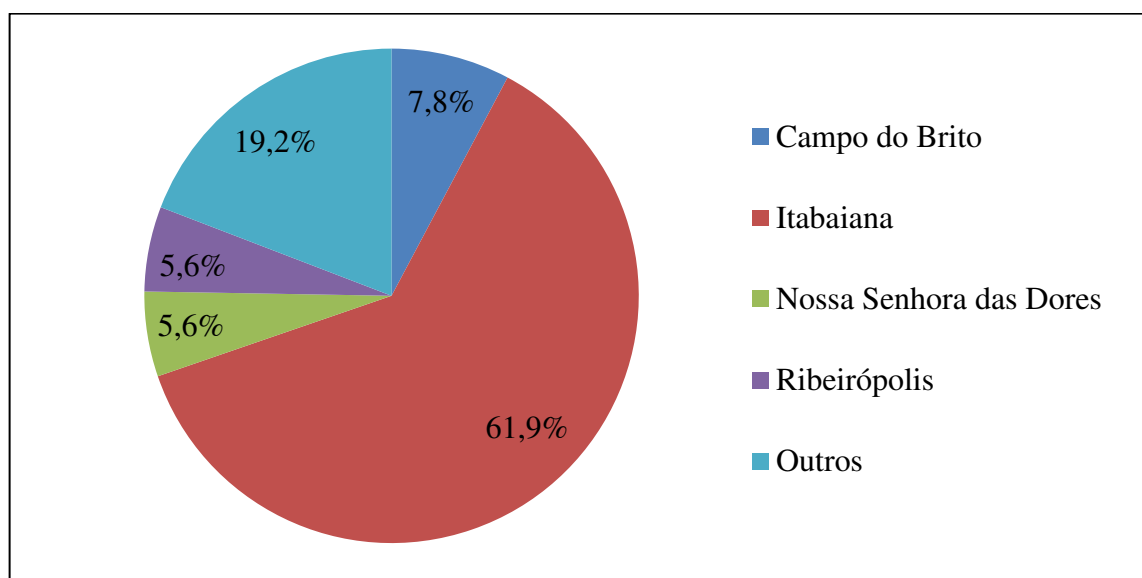
**Tabela 37: Indústrias de transformação por município – Agreste Central.**

<b>Município</b>	<b>Quantidade</b>
Areia Branca	6
Campo do Brito	28
Carira	9
Cumbe	2
Frei Paulo	12
Itabaiana	223
Macambira	2
Malhador	1
Moita Bonita	7
Nossa Senhora Aparecida	3
Nossa Senhora das Dores	20

<b>(Continuação)</b>	
<b>Município</b>	<b>Quantidade</b>
Pinhão	2
Riachuelo	5
Ribeirópolis	20
Santa Rosa de Lima	4
São Domingos	6
São Miguel do Aleixo	2
Siriri	8
<b>Total</b>	<b>360</b>

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 58: Quantidade de indústrias de transformação por município – Agreste Central.**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As indústrias de fabricação de produtos alimentícios na área do consórcio são bastante diversificadas, totalizando 89 empreendimentos, predominando a de produtos de padaria e confeitaria e de panificação industrial, correspondendo em conjunto a mais de 68,5% (61) do total, destacando-se os municípios de Itabaiana (25) e Ribeirópolis (10). As nove fábricas de laticínios e de preparação do leite estão localizadas nos seguintes municípios: Campo do Brito (3), Frei Paulo (3), Itabaiana (1), Nossa Senhora Aparecida (1) e Pinhão (1), sendo que a mais conhecida é a Laticínios Santa Cecília, em Frei Paulo, com duas unidades industriais para leite e queijo, respectivamente.

As demais indústrias de produtos alimentícios e de fabricação de bebidas estão desconcentradas em relação à cidade de Itabaiana que, por sua vez, exerce a centralidade, sendo o polo de praticamente todas as atividades da área do consórcio territorial.

No município de Itabaiana encontram-se 223 indústrias de transformação das 360 de toda a área do consórcio. Entre elas, as principais referem-se às de fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais (20), de outros artigos de carpintaria para construção (3), de artefatos diversos de madeira, exceto móveis (2), de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões (9) e de móveis com predominância de madeira (10), além de uma serraria com desdobramento da madeira, totalizando 45 indústrias nesse ramo da transformação.

Outras instalações industriais dedicam-se ao fornecimento de materiais para uso na construção civil como a fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido, exceto azulejos e pisos (25) e diversas outras indústrias de produtos metálicos, não metálicos e da metalurgia (60). No ramo têxtil, duas indústrias se destacam em Itabaiana: a Itabaiana Têxtil na preparação e fiação de fibras de algodão e a Serrana Têxtil na fiação e tecelagem.

Com referência aos demais municípios, a quantidade de empreendimentos industriais é modesta, não se apresentando grandes estruturas empresariais. Ressalta-se Campo do Brito com 28 indústrias sendo cinco fábricas de artefatos de cerâmica e barro cozido (blocos e telhas), Nossa Senhora das Dores (20), contando com uma grande indústria de processamento da cana-de-açúcar para a produção de álcool, e Ribeirópolis (20), com a matriz da Fiação Itabaiana, a fábrica de brinquedos Estrela, no povoado Serra do Machado, e uma fábrica da Vulcabras Azaleia de calçados de material sintético que anunciou recentemente o encerramento das atividades no município.

Deve-se salientar que no consórcio do Agreste Central, as fábricas da Vulcabras Azaleia encontram-se também nos municípios de Carira e em Nossa Senhora Aparecida, sendo que somente neste último a indústria permanecerá em atividade.

No município de Frei Paulo, embora conte com apenas 12 empreendimentos industriais, há a presença de uma indústria de preparação e fiação de fibras de algodão da Fibraforte e de duas fábricas de confecções em malha da Pérola Têxtil do Nordeste.

Neste contexto, é significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), do Governo do Estado, que tem como objetivo

incentivar o desenvolvimento socioeconômico mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura (SERGIPE, 2012).

Finalmente é importante salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.

Conforme já mencionado, em Sergipe, não há Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais, mas para este Plano buscaram-se informações de diversas indústrias no estado, junto ao órgão ambiental estadual (ADEMA), de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como, por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte.

Foram selecionadas principalmente indústrias com alto potencial poluidor, de porte grande ou excepcional. Em função da falta de dados inventariados, essa estratégia se mostrou acertada enquanto amostra do gerenciamento de resíduos industriais no consórcio.

● **Campo do Brito – indústria alimentícia (laticínio).**

Esta indústria alimentícia realiza o beneficiamento e fabricação de derivados do leite, como bebidas lácteas, iogurtes, doces, queijos diversos, coalhadas, etc.

Os efluentes industriais do processo são provenientes das áreas de ordenha mecânica e industrial e são tratados em uma estação de tratamento, constituída por caixa de gordura, peneira, tanque de aeração e cascata. O efluente tratado é lançado em área de plantio e pastagem por meio de aspersores. Já os efluentes domésticos são tratados em sistema de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

Os resíduos industriais comuns são acondicionados em recipientes adequados e destinados à coleta pública.

● **Riachuelo – indústria de fabricação de produtos têxteis.**

As principais atividades, realizadas nesta indústria, são o acabamento e o tingimento de tecidos, a partir do tecido cru de algodão puro ou com 50% de poliéster.

Os resíduos líquidos são tratados em uma estação de tratamento de esgoto e os lodos gerados no processo de tratamento são destinados a fazenda de lodo.

É feita a segregação dos materiais recicláveis, como papelão e plástico, que são coletados por empresa recicladora.

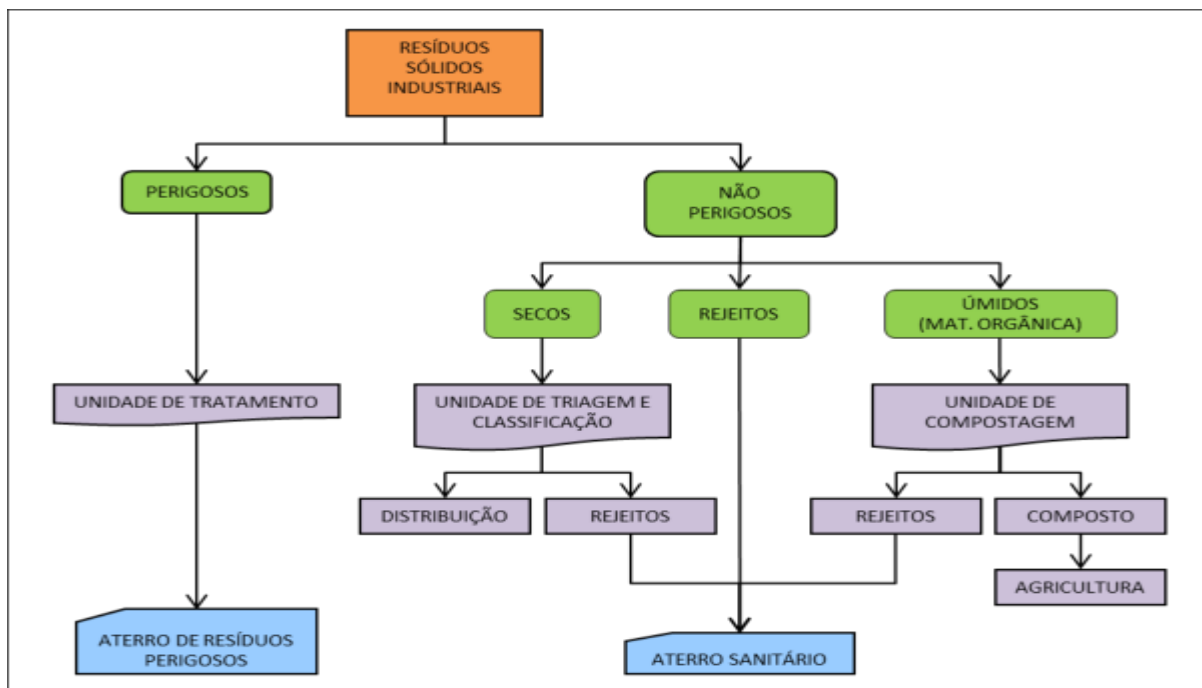
• **São Domingos – indústria de preparação de couro (curtume).**

Nesta indústria, são realizadas atividades de curtimento, entre outras operações no couro bovino. Dentre as etapas do processo de curtimento, destacam-se: recepção; conservação; bater o sal; pré-remolho; pré-descarne; depilação; curtimento; enxugamento e medição.

Durante o processo, são gerados resíduos industriais perigosos que permanecem armazenados em área descoberta com piso impermeável até o momento de coleta por empresa licenciada que os destina em uma unidade de tratamento, localizada em Pernambuco. Além destes, os resíduos industriais não perigosos são armazenados em caçamba sem cobertura e coletados e transportados para o Centro de Gerenciamento de resíduos sólidos da Estre Ambiental em Rosário do Catete, com controle regular de entrada e saída.

**2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação final**

Após a geração, as etapas do sistema de gerenciamento dos resíduos industriais são: acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. No fluxograma da Figura 59, é apresentada a sequência dada aos resíduos industriais, de acordo com sua classificação.



**Figura 59: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais**

Elaboração: SERGIPE (2014).

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A coleta e o transporte dos resíduos não perigosos, não inertes, gerados nos estabelecimentos industriais, podem ser realizados pelos serviços municipais de limpeza urbana, desde que apresentem características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares e em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local.

Fazem parte desta categoria de resíduos as embalagens e outros materiais secos recicláveis, que, por suas características, devem ser enviadas a uma unidade de triagem para posterior reciclagem. Como exemplo, a indústria calçadista West Coast, em Nossa Senhora Aparecida, realiza a segregação dos materiais recicláveis em sua própria unidade.

Cabe lembrar que também estão incluídos nos resíduos não perigosos, os orgânicos (matéria orgânica) resultantes do processo de fabricação de alimentos e bebidas. Essa parcela orgânica de resíduos deve ser encaminhada, separadamente dos demais resíduos, para unidade de compostagem, onde serão transformados em compostos orgânicos com possível utilização na agricultura.

Os resíduos, perigosos ou não, devem ser segregados no momento de geração e devidamente acondicionados. Os recipientes de acondicionamento devem permanecer em



local compatível com o tipo do resíduo até o momento da coleta. No caso dos resíduos perigosos, devem ser observadas as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Reis e Garcia (2012) afirmam que o procedimento padrão durante as atividades de coleta e manuseio dos resíduos industriais é a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos operadores, sendo a definição dos equipamentos e medidas de prevenção em função das características do resíduo industrial. São exemplos de EPI: luvas, botas, máscaras, óculos de proteção, capacete, avental ou uniforme.

O tipo de veículo utilizado para o transporte dos resíduos é escolhido em função do tipo e da quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão de obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Como na área do consórcio não existem aterros sanitários, nem aterros para resíduos perigosos, para fazer a destinação adequada (tratamento ou disposição final) dos resíduos industriais gerados, há necessidade de fazer seu transporte para outro município que tenha essas unidades. Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

No que diz respeito ao transporte de produtos perigosos, a ABNT possui diversas normas, das quais se destacam: NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia; NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia; NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões; NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes; NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos; NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos; NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos; NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) são: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, nesta ordem de prioridade. Após tratamento, recuperação ou reutilização, os resíduos, agora denominados de rejeitos, devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Há situações em que não há processos tecnológicos disponíveis ou economicamente viáveis de tratamento dos resíduos. Mesmo sem passar por tratamento, os resíduos devem receber destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Em

outras palavras, os resíduos tratados ou aqueles em que ainda não há tratamento específico, se ainda apresentarem periculosidade, serão encaminhados para disposição final em aterros específicos, ou seja, aterros de resíduos perigosos.

O tipo de tratamento a ser adotado para os resíduos industriais é definido em função das características dos resíduos gerados, não havendo uma alternativa única de tratamento.

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), a coleta e tratamento dos RI em Sergipe ainda é bastante precária, pois, em 2008, apenas 3 municípios (4% do total) coletavam resíduo industrial e o tratamento não era realizado em nenhum. A situação no consórcio ainda é mais desfavorável, visto que nenhum município faz a coleta e/ou tratamento dos RI.

Convém lembrar que o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, conforme especificado na Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **2.5.3.3. Resíduos pneumáticos**

Alguns tipos de resíduos gerados nas áreas urbanas são denominados de inservíveis e por suas características, por vezes não são coletados pelo sistema convencional de coleta. Podem ser encontrados os seguintes exemplos: pneus, móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Os pneus usados merecem atenção especial no diagnóstico de RI, devido ao volume que possuem e ao potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente.

De acordo com a Resolução Nº 416/2009 do CONAMA, que revogou as Resoluções 258/1999 e 301/2002, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição (BRASIL, 2009).

A obrigatoriedade de coleta e destinação adequada destes resíduos foi corroborada pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, esta lei classifica os resíduos pneumáticos como um dos tipos que necessitam estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

A logística reversa consiste em um sistema de gerenciamento exclusivo ao tipo de resíduo, que contempla a coleta e encaminhamento do resíduo à indústria recicladora e/ou disposição final adequada por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Na logística reversa, os consumidores são corresponsáveis e devem acondicionar e disponibilizar adequadamente os resíduos para coleta ou devolução.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 416/2009, o armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. É vedado o armazenamento a céu aberto e proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

A Reciclanip, entidade cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem, criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), recolheu, no Brasil, 90 mil toneladas de pneus inutilizáveis nos primeiros três meses de 2013, o que representa um crescimento de 1,5% sobre o mesmo período de 2012 (ECOINFORME *apud* ANIP, 2013).

Convém destacar que a destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis corresponde a procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Estes elementos constituintes dos pneus podem ser utilizados em diversos fins, como, por exemplo: combustível alternativo na indústria de cimento e na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para carros.

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha – AREBOP (2010 *apud* SILVA, 2011), há aproximadamente 30 empresas que processam pneus no País, com capacidade de destinação de mais de 300 mil toneladas por ano.

Recentemente foi identificado um depósito irregular de pneus no município de Itabaiana, próximo a BR-235 (Figura 60). Segundo G1 SE (2014), cerca de 10 mil pneus foram acumulados em um terreno para posterior tratamento em usina a ser construída no município de Ribeirópolis, entretanto a usina não obteve licença ambiental da ADEMA para sua construção.



**Figura 60: Pneus irregularmente acumulados em terreno – Itabaiana/SE.**

Fonte: G1 SE (2014).

Segundo a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Então se constata que, para garantir um correto gerenciamento no consórcio, será necessário instalar sistema de recolhimento e destinação final deste tipo de resíduo.

#### **2.5.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**

##### **2.5.4.1. Introdução**

Em todos os estabelecimentos hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, farmácias, postos de saúde, laboratórios de análises clínicas e médicas, consultórios odontológicos, necrotérios, entre outras unidades que prestam serviços de saúde, ocorre a geração de resíduos sólidos, como resultado das atividades neles realizadas. Estes resíduos são denominados resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

Os RSS são definidos pela Resolução N° 358 do CONAMA (BRASIL, 2005 - Art. 2º, Inciso X) como: “aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final”.

A referida resolução detalha a quem se aplica seu conteúdo:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem

atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (BRASIL, 2005 - Art. 1º).

Convém destacar que em alguns estabelecimentos de saúde, dependendo do tipo de serviço prestado, podem ser gerados resíduos radioativos, cuja gestão deve ocorrer de acordo com as determinações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

As Resoluções Nº 358 do CONAMA (BRASIL, 2005) e a RDC Nº 306 da Anvisa (BRASIL, 2004) classificam os RSS em cinco grupos (A, B, C D e E), como foi dito no capítulo das atividades geradoras.

Os resíduos infectantes, ou seja, os RSS do grupo A, podem ainda ser classificados segundo os tipos A1 a A5, cujos exemplos podem ser observados no Quadro 16.

**Quadro 16: Tipos de resíduos do Grupo A – RSS.**

<b>Tipo</b>	<b>Exemplo</b>
A1	Culturas e estoques de micro-organismos, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos
A3	Peças anatômicas do ser humano
A4	Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bolsas transfusionais vazias
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons

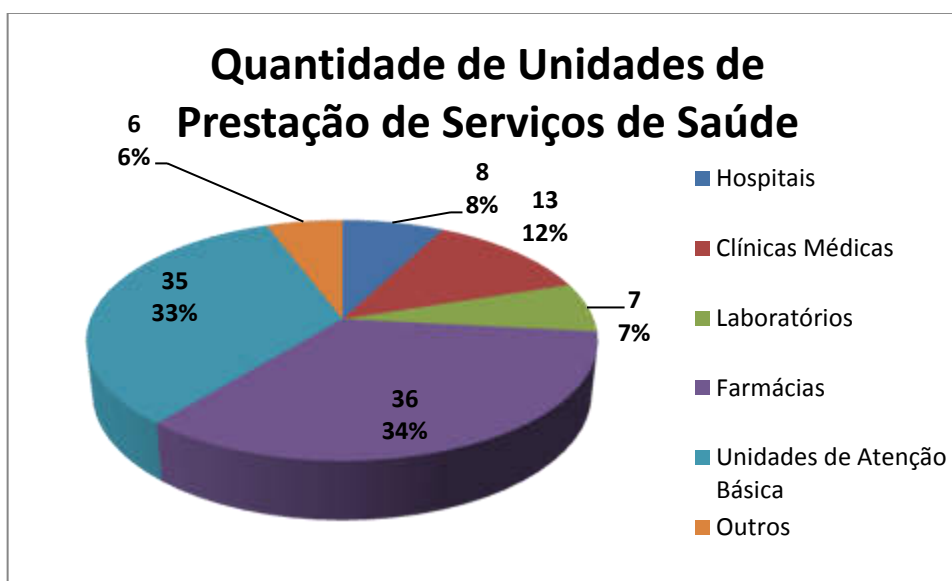
Fonte: BRASIL (2005) – Resolução Nº 358 do Conama, apud SERGIPE (2014).

Segundo o IPEA (2012), os funcionários responsáveis pelas atividades de gerenciamento interno dos RSS devem seguir e atender a classificação da Anvisa (BRASIL, 2004). No entanto, para obtenção do licenciamento ambiental de aterros sanitários e outros tipos de resíduos deve ser seguida a NBR 10.004 (ABNT, 2004), que classifica os resíduos quanto à sua periculosidade: resíduo classe I – perigoso; resíduo classe II – não perigoso.

Assim os resíduos dos grupos A, B, C e E são considerados pertencentes à classe I, porque apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Quanto aos tipos de estabelecimentos de saúde existentes, de acordo com as informações fornecidas pelos municípios nos questionários aplicados, há 105 unidades de saúde distribuídas em 16 municípios do consórcio Agreste Central, compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias e Unidades de Atenção Básica de Saúde. Cabe destacar que não estão incluídas neste total as unidades de saúde existentes no município de Itabaiana, pois esta questão não foi respondida pela administração municipal.

Na Figura 61, pode ser observada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes nos 16 dos 20 municípios. Há um predomínio de Farmácias (34%) e Unidades de Atenção Básica de Saúde (33%), que estão ligadas às Secretarias Municipais de Saúde.



**Figura 61: Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde – Agreste Central.**  
Elaboração: M&C Engenharia /2014.

Além desses dados, foram obtidos informações no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde. De acordo com este Cadastro (BRASIL, 2013), há 258 unidades de saúde no Agreste Central. As secretarias de saúde, os centros de atenção psicossocial, as unidades de vigilância em saúde e os polos academia da saúde também fazem parte da relação de estabelecimentos cadastrados no CNES, porém eles não são geradores de RSS.

Destaca-se ainda o registro de unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidade móvel terrestre e unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos serão encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, que têm a responsabilidade de destinar adequadamente os RSS. Assim sendo, dos 258 estabelecimentos de saúde, 46 (18%) podem ser considerados não geradores de RSS.

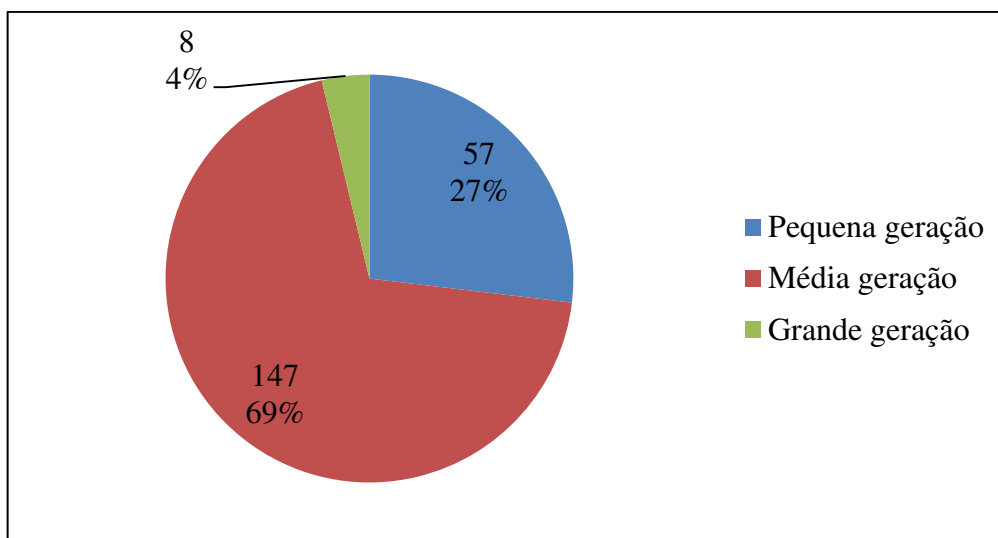
Os demais estabelecimentos são geradores de RSS e foram listados no Quadro 17, divididos de acordo com a categoria de geração, pequena, média ou grande. Esta divisão foi proposta no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014) e aqui adotada.

**Quadro 17: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.**

<b>Categoria de geração</b>	<b>Estabelecimento de saúde</b>
Pequena	Policlínica, consultório isolado, clínica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado), farmácia
Média	Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista
Grande	Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).

Como pode ser observado na Figura 62, nesse consórcio, o número de estabelecimentos que possui média geração de RSS representa quase 70% do total, entretanto a maior geração de RSS está concentrada nos hospitais gerais, hospitais especializados e unidades de pronto atendimento, que representam 4% do universo de estabelecimentos.



**Figura 62: Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS – Agreste Central.**

Fonte: BRASIL (2013). Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).  
Organização: M&C Engenharia/2014.

Na Tabela 38, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde geradores de RSS no Consórcio do Agreste Central, bem como do estado de Sergipe.

**Tabela 38: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS – Agreste Central e Sergipe.**

Categoria de geração	Estabelecimento de saúde	Agreste Central	Sergipe
1	Policlínica	5	81
1	Consultório isolado	20	1.697
1	Clínica/centro de especialidade	10	187
1	Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	22	162
1	Farmácia	0	6
2	Posto de saúde	72	281
2	Centro de saúde/unidade básica	74	383
2	Unidade mista	1	10
3	Hospital geral	5	34
3	Hospital especializado	0	11
3	Pronto socorro geral	0	3
3	Pronto socorro especializado	0	1
3	Centro de parto normal isolado	1	1
3	Hospital/dia isolado	2	15
3	Laboratório central de saúde pública	0	1
3	Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica	0	2
3	Pronto atendimento	0	7
	<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>2.882</b>

Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), apud SERGIPE (2014).



Conforme a Tabela 38, percebe-se que no consórcio Agreste Central há em maior quantidade Unidades básicas de saúde, representando 35% do total de estabelecimentos do Consórcio, seguido pelos Postos de saúde, que representam 34%. Em comparação com a realidade do Estado, o consórcio Agreste Central conta, respectivamente, com 19% e 26% das Unidades básicas de saúde e Postos de saúde de Sergipe.

Na Tabela 39, podem ser observadas as quantidades de unidades de saúde existentes em cada município do Consórcio Agreste Central. Conforme pode ser observado, há Unidades básicas de saúde em todos os municípios do Consórcio e Postos de saúde em 85% deles. Apenas não há Posto de saúde em Frei Paulo, Pedra Mole e Pinhão. Verifica-se também que as Unidades de serviço de apoio de diagnose e terapia (SADT isolado) estão presentes em 50% dos municípios do Consórcio.

**Tabela 39: Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município – Agreste Central.**

Municípios	Estabelecimento de saúde										Total
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
Areia Branca	-	-	-	5	5	-	-	-	-	1	<b>11</b>
Campo do Brito	-	-	-	6	4	-	-	-	-	1	<b>11</b>
Carira	-	-	-	4	4	1	-	-	-	1	<b>10</b>
Cumbe	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	<b>4</b>
Divina Pastora	-	-	-	3	1	-	-	-	-	1	<b>5</b>
Frei Paulo	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	<b>4</b>
Itabaiana	2	2	-	10	19	-	5	18	8	12	<b>76</b>
Macambira	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	<b>5</b>
Malhador	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	<b>6</b>
Moita Bonita	-	-	-	4	3	-	-	1	-	-	<b>8</b>
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	2	3	-	-	1	-	-	<b>6</b>
Nossa Senhora das Dores	1	-	-	3	7	-	-	-	2	2	<b>15</b>
Pedra Mole	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	<b>4</b>
Pinhão	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	<b>2</b>
Riachuelo	1	-	1	5	1	-	-	-	-	1	<b>9</b>
Ribeirópolis	-	-	-	6	3	-	-	-	-	1	<b>10</b>
Santa Rosa de Lima	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	<b>5</b>
São Domingos	-	-	-	5	3	-	-	-	-	1	<b>9</b>
São Miguel do Aleixo	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	<b>6</b>
Siriri	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	<b>6</b>
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>212</b>

a. Hospital geral; b. Hospital/Dia - isolado; c. Centro de Parto Normal; d. Posto de saúde; e. Centro de saúde/unidade básica de saúde; f. Unidade mista; g. Policlínica; h. Consultório isolado; i. Clínica especializada /ambulatório especializado; j. Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia (SadT isolado).

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Organização: M&C Engenharia/2014.

No Agreste Central pode-se observar uma carência de hospitais, num total de 7 distribuídos em 4 municípios. Há Hospital geral em apenas 20% dos municípios, Frei Paulo, Itabaiana, Nossa Senhora das Dores e Riachuelo. E Hospital/dia - isolado, apenas no município de Itabaiana, maior município do consórcio.

Há vários tipos de estabelecimentos de saúde inexistentes na área do consórcio. Como exemplo, cita-se: Pronto socorro geral, Pronto socorro especializado, Centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica e Pronto atendimento.

Os estabelecimentos geradores de RSS, seja público ou privado, conforme citado anteriormente, têm obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, no consórcio acredita-se que grande parte deles não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de resto de preparo de alimentos em sacos de resíduos infectantes é um exemplo.

O que se verifica na prática é que em muitos municípios a Prefeitura se responsabiliza pelo gerenciamento dos RSS de todos os estabelecimentos de saúde, além dos municipais. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas e é feita cobrança dos geradores.

Quando não há o devido planejamento ou falhas na gestão dos RSS, os resíduos perigosos existentes podem ser descartados inadequadamente ou ser coletados junto aos resíduos urbanos, o que representa riscos à saúde dos funcionários da coleta, bem como, da população que venha a ter contato com estes materiais.

#### **2.5.4.2. Geração e acondicionamento**

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, apud IPEA, 2012), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo D), 15% aos biológicos (grupo A), 1% são perfurocortantes (grupo E), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B) e 1% corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação entre a quantidade gerada de RSU e

RSS. Segundo a Agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Considerando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e sabendo que a estimativa atual de geração de RSU no Consórcio é de pouco mais de 92.000 t/ano, conforme apresentado no item anterior, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco mais de 1.800 toneladas. Deste quantitativo até 460 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, de 38,3 t/mês ou 1,3 t/dia.

Na Tabela 40, pode ser observada esta estimativa de geração de RSS por município do consórcio Agreste Central. Conforme foi apresentado no PERS (SERGIPE, 2014), no Consórcio são gerados 13% do total de RSS gerados no estado de Sergipe.

**Tabela 40: Estimativa de geração de RSS por município em 2013 – Agreste Central.**

<b>Município</b>	<b>RSU (t/ano)</b>	<b>RSS (t/ano)</b>	<b>RSS perigoso (t/ano)</b>
Areia Branca	5.378	108	27
Campo do Brito	5.308	106	27
Carira	6.369	127	32
Cumbe	1.193	24	6
Divina Pastora	1.423	28	7
Frei Paulo	4.444	89	22
Itabaiana	28.907	578	145
Macambira	2.028	41	10
Malhador	3.772	75	19
Moita Bonita	3.424	68	17
Nossa Senhora Aparecida	2.651	53	13
Nossa Senhora das Dores	7.796	156	39
Pedra Mole	948	19	5
Pinhão	1.906	38	10
Riachuelo	2.976	60	15
Ribeirópolis	5.452	109	27
Santa Rosa de Lima	1.172	23	6
São Domingos	3.259	65	16
São Miguel do Aleixo	1.164	23	6
Siriri	2.563	51	13
<b>Total</b>	<b>92.132</b>	<b>1.843</b>	<b>461</b>

Elaboração: M&C Engenharia (2014)

De modo a garantir segurança pessoal, os funcionários devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, botas, óculos, avental, máscara, etc., durante as atividades de manuseio dos resíduos nos estabelecimentos de saúde.

Após serem gerados, os resíduos necessitam acondicionamento adequado. O acondicionamento inicial dos RSS se dá em sacos plásticos na cor branco leitoso, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000; 2000), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006).

Os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. O resíduo com característica perfurocortante deve ser acondicionado em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas. Cabe lembrar que a atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.

Os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7500, contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012).

Após a coleta interna, na sequência, os sacos permanecem armazenados temporariamente no abrigo de resíduos, que preferencialmente deve possuir três compartimentos (Figura 63): um para resíduos comuns (Figura 64), outro para os materiais recicláveis (Figura 65) e um terceiro para resíduos infectantes (Figura 66). Esta situação foi encontrada apenas no município de Itabaiana. O modelo de abrigo mais comumente encontrado no consórcio é o de dois compartimentos, a exemplo de Malhador (Figura 67).



**Figura 63: Abrigo temporário de RSS com três compartimentos – Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



**Figura 64: Resíduos comuns no abrigo temporário – Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



**Figura 65: Resíduos recicláveis no abrigo temporário – Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



**Figura 66: Resíduos infectantes no abrigo temporário – Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.



**Figura 67: Abrigo temporário de RSS com dois compartimentos – Malhador/SE.**  
Crédito fotográfico: M&C Engenharia/2013.

#### **2.5.4.3. Coleta, transporte, tratamento e destinação final**

O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessitam de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento externo dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), 11 municípios do consórcio coletam e/ou recebem RSS sépticos, o que representa 55% do total de municípios.

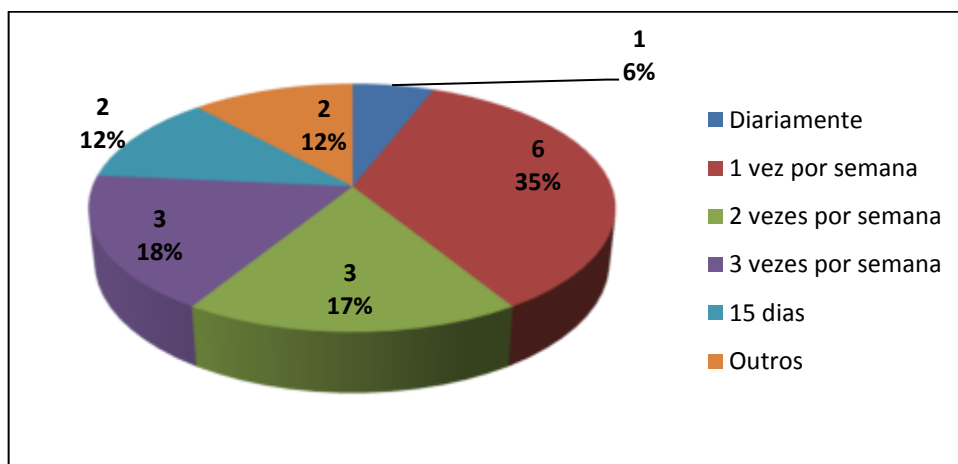
Não se obteve informações acerca da quantidade de RSS gerada nos municípios investigados. Entretanto, ao se verificar que parte dos dados fornecidos pelos municípios sobre a geração dos RSU não são confiáveis, infere-se que, provavelmente, os municípios não sabem informar precisamente o quantitativo de RSS.

Porém, têm-se informações estimadas com base no IPEA (2012), apresentadas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014). Segundo aquele estudo, diariamente

são coletadas no Agreste Central 762 kg de RSS, o que representa 11% do total coletado no estado (SERGIPE, 2014).

Esse quantitativo coletado pode não retratar o que é efetivamente gerado diariamente no Estado, pois provavelmente há estabelecimentos de saúde que não são cadastrados no sistema de coleta ou mesmo encaminham de maneira incorreta seus resíduos gerados para a destinação final (IPEA, 2012).

Dos 20 municípios do consórcio, Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima não responderam ao questionário. Com base nos 17 questionários respondidos, quanto à frequência de coleta, 35% dos municípios informaram que a coleta de RSS ocorre semanalmente, entretanto são encontrados municípios com outras frequências, como duas vezes por semana (17,5%), três vezes por semana (17,5%) e quinzenal (12%). Na Figura 68, é apresentada a frequência de coleta em número de vezes na semana.



**Figura 68: Frequência da coleta de RSS – Agreste Central.**

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

O município de São Domingos realiza a coleta dos RSS perigosos a cada 15 dias, e essa foi a informação considerada, apesar do município também ter declarado que a coleta é semanal para os demais resíduos gerados no ambiente hospitalar. Situação similar ocorre em São Miguel do Aleixo, apesar de declarar a coleta semanal, em observação o município informou que o recolhimento dos RSS perigosos ocorre somente quando solicitado pelo órgão de saúde e, portanto, a resposta foi considerada como “outros”.

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, em geral o serviço é realizado pelas Prefeituras, diretamente ou por terceiros contratados, por meio de veículos destinados exclusivamente a coletar resíduos das unidades de saúde e hospitalares. De 17 municípios, 10



(59%) usam veículos específicos, em 2 municípios (12%) os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, 2 municípios (1%) utilizam trator (Campo do Brito e Frei Paulo) e outro (São Domingos), carro baú. Macambira e Pinhão informaram que há uma empresa contratada que recolhe, trata e fornece a destinação final dos RSS.

Depois de coletados os RSS, devidamente segregados, a parcela dos perigosos necessita ser submetida a tratamento, antes da disposição final. De acordo com o CONAMA (BRASIL, 2005 – Resolução Nº 358), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012).

Para FIESP (2010 apud IPEA, 2012), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor representar a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

Segundo informações do Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010), apresentadas na Tabela 41, sobre o tipo de tratamento fornecido aos RSS, no consórcio Agreste Central 8 municípios (40%) realizam algum tipo de processamento, sendo 1 incineração, 6 queima a céu aberto e 1 outra destinação. Os outros 3 municípios que coletam os RSS, não fazem seu tratamento.

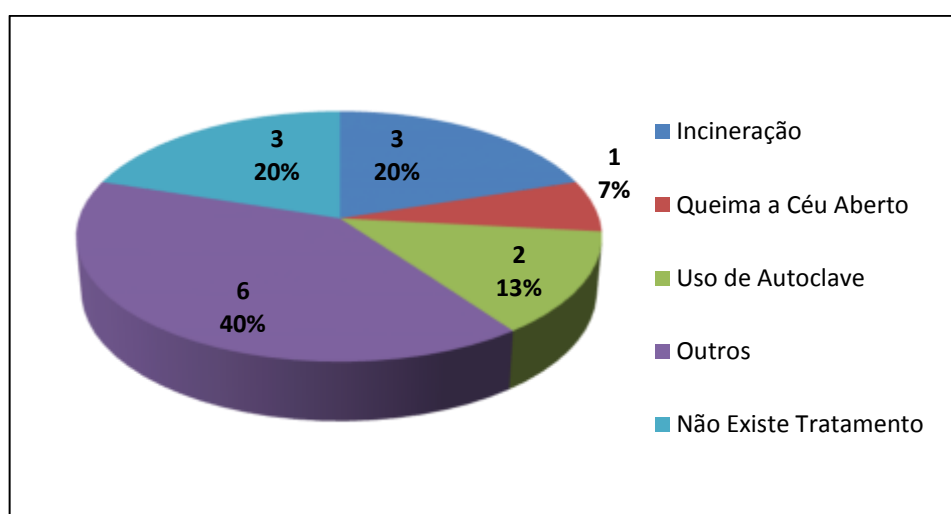
**Tabela 41: Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento – Agreste Central.**

Localidade	Municípios									
	Total	Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos								
		Total	Existência e tipo de processamento dos RSS						G	
			Total	A	B	C	D	E		F
Brasil	5.564	4.469	2.613	1.379	131	616	763	76	291	1.856
Nordeste	1.793	1.309	790	276	48	439	6	-	75	519
Sergipe	75	55	24	8	-	15	-	-	1	31
Agreste Central	20	11	8	1	-	6	-	-	1	3

Fonte: Plano Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010), apud SERGIPE (2014).

A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.

Ainda com relação ao tratamento dos RSS, os dados obtidos e ilustrados na Figura 69, revelam que ainda há 3 municípios (20%) que não tratam seus RSS (Campo do Brito, Frei Paulo e Pedra Mole), conforme apresentado na pesquisa do IBGE (2010). Como formas de tratamento são indicadas incineração (Carira, Itabaiana e Ribeirópolis), autoclave (Areia Branca e Moita Bonita) e a queima a céu aberto (Malhador). Seis municípios informaram dispor de outra forma de tratamento, sendo, em 4 deles, fornecido por empresa contratada. Não responderam a esta questão São Domingos e Siriri, bem como Cumbe, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rosa de Lima que sequer responderam ao questionário.



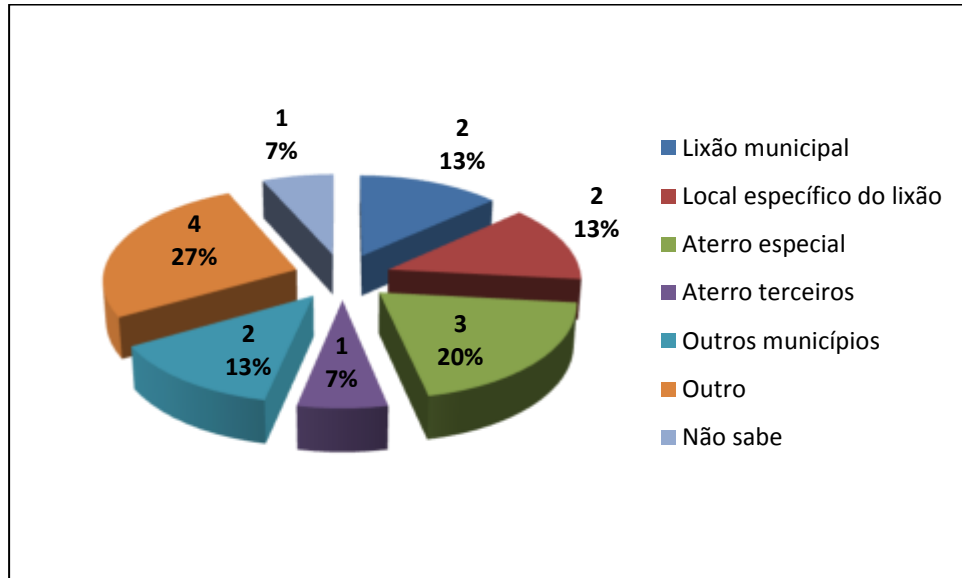
**Figura 69: Tratamento dos RSS – Agreste Central.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução N° 358 do CONAMA (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

No que diz respeito à destinação final dada aos RSS, informada por 16 municípios do consórcio, 26% dispõe os RSS em lixão, quer seja junto com os RSU (Malhador e Pedra Mole) ou em vala específica para os RSS (Campo do Brito e Frei Paulo). Declararam dispor os RSS em outro município, Carira e Moita Bonita, que enviam respectivamente para Itabaiana e aterro controlado de Aracaju. Divina Pastora informou enviar para o aterro de terceiros, da Estre, situado em Rosário do Catete. Macambira, Nossa Senhora das Dores, Pinhão, Riachuelo e São Miguel do Aleixo declararam que contratam empresa para destinação final. São Domingos disse não saber qual a destinação final dos RSS e Ribeirópolis não

respondeu esta questão. Na Figura 70, pode ser observada a quantidade de municípios por tipo de destinação final dos RSS no consórcio Agreste Central.



**Figura 70: Destinação final dos RSS – Agreste Central.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Como pode ser observado ao longo desta seção, a grande maioria dos municípios não fornecem gestão adequada dos RSS gerados, quer seja pela ausência de coleta específica, pelo tratamento ou pela destinação final inadequados.

Para melhor compreensão do sistema de gerenciamento dos RSS, foi montado um fluxograma com as suas diversas etapas, que pode ser visualizado na Figura 71.

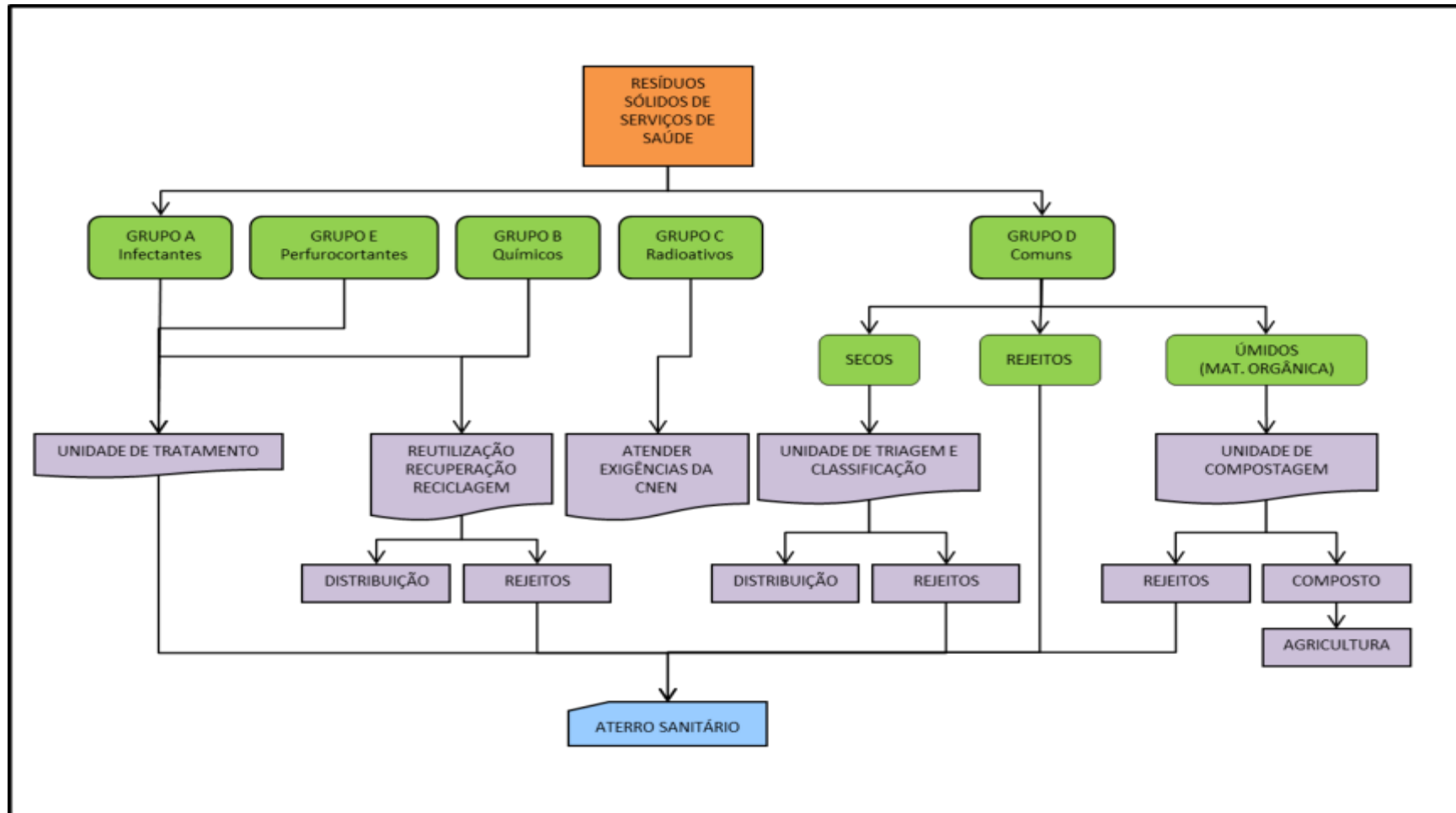


Figura 71: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

## 2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

### 2.5.5.1. Geração

O Agreste Central Sergipano é responsável por 10,3% do produto interno bruto do Estado e o município Itabaiana mantém posição de destaque, concentrando 33,5% do PIB do consórcio no ano de 2011. Esse indicador econômico aponta para territórios com demandas de infraestrutura e crescimento urbano particulares, havendo necessidades diferenciadas também com relação à gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC), também conhecidos como Resíduos da Construção e Demolição (RCD).

Os valores da geração de RCC no Agreste Central Sergipano constam da Tabela 42, onde se observa discrepância na relação entre resíduo gerado e a população.

**Tabela 42: Geração de RCC dos municípios do Agreste Central Sergipano, 2013.**

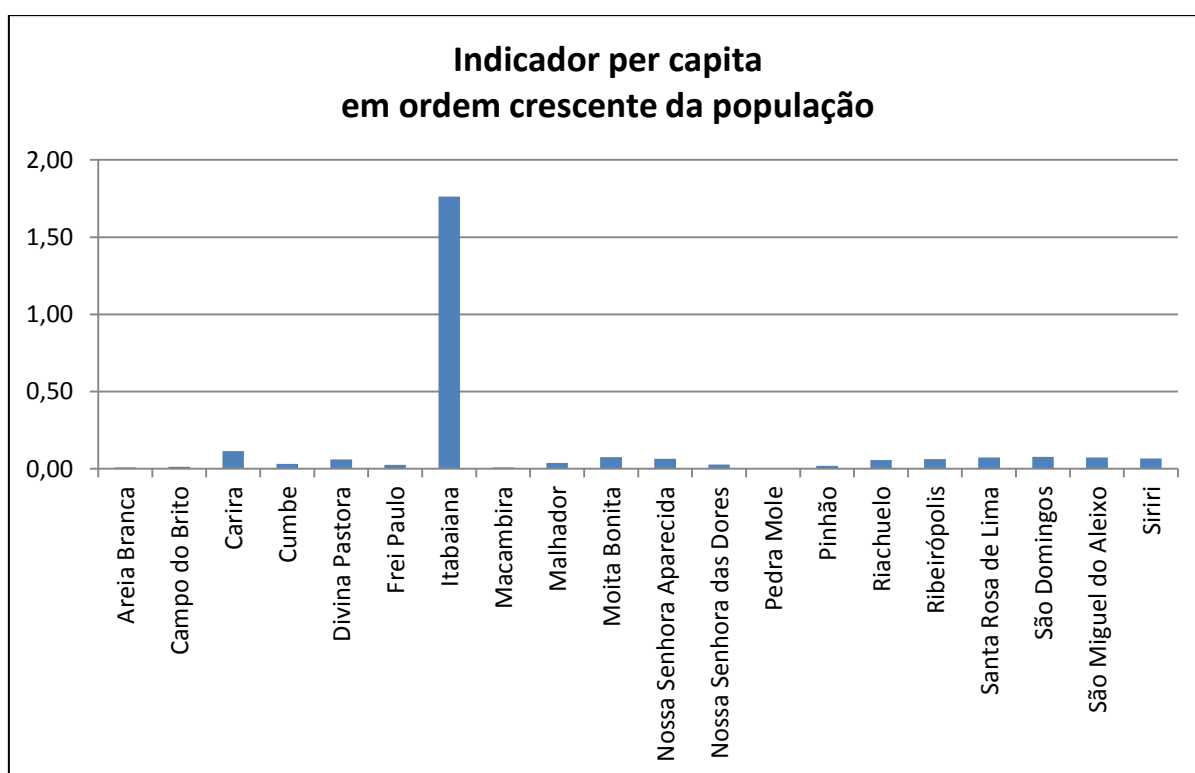
Municípios	População (2013)	RCC estimado ou declarado (t/ano)	Indicador (t/hab.ano)	% do total coletado
Areia Branca	17.825	144	0,01	0,08
Campo do Brito	17.594	240	0,01	0,14
Carira	21.109	2.400	0,11	1,4
Cumbe	3.955	120	0,03	0,07
Divina Pastora	4.715	280	0,06	0,16
Frei Paulo	14.730	360	0,02	0,21
Itabaiana	91.873	162.000	1,76	94,2
Macambira	6.723	60	0,01	0,03
Malhador	12.501	480	0,04	0,28
Moita Bonita	11.350	840	0,07	0,49
Nossa Senhora Aparecida	8.788	560	0,06	0,33
Nossa Senhora das Dores	25.839	720	0,03	0,42
Pedra Mole	3.141	2,4	0	0
Pinhão	6.318	120	0,02	0,07
Riachuelo	9.863	560	0,06	0,06
Ribeirópolis	18.071	1.120	0,06	0,65
Santa Rosa de Lima	3.886	280	0,07	0,16
São Domingos	10.801	840	0,08	0,49
São Miguel do Aleixo	3.859	280	0,07	0,16
Siriri	8.496	560	0,07	0,33
<b>Total</b>	<b>301.437,00</b>	<b>171.966</b>	<b>2,65</b>	<b>100</b>

Obs: Valor atribuído a geração corresponde a 1 t/dia para população entre 2.000 a 4.999 habitantes durante 56 semanas, 5 dias por semana. Populações acima de 5.000 habitantes atribuiu-se 560 (2t/dia); para populações acima de 10.000 habitantes o valor atribuído foi de 840 (3t/dia); populações acima de 15.000 habitantes, 1.120 (4t/dia); populações acima de 20.000 habitantes atribuiu-se 1.140 (5t/dia) e acima de 30.000, 1.680 (6t/dia).

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De um total de 16 municípios, todos afirmaram que existe a coleta de entulhos, sendo que a maior parte é realizada pela Prefeitura Municipal (11 municípios); em Riachuelo é realizada pela iniciativa privada; e 4 municípios não informaram o responsável por essa coleta.

A Figura 72 contém a representação gráfica dos indicadores de geração de RCC per capita por município durante o ano de 2013. O município de Itabaiana declarou geração de 1,76 toneladas/habitante/ano, valor superior aos usualmente encontrados em referências acadêmicas, no entanto cabe chamar atenção de que essas cifras são compatíveis com ambientes urbanizados e adensados.



**Figura 72: Agreste Central. Relação entre geração de RCC estimado ou declarado e população.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Ainda na Figura 72 é possível observar que a geração per capita declarada de Itabaiana condiz com as de outras regiões do estado, a exemplo do que ocorre no Baixo São Francisco e no Sul e Centro-Sul Sergipano onde também foram detectados municípios que declararam gerações atípicas.

Nos municípios do Agreste Central a coleta do RCC é controlada e realizada pelo poder público municipal. Dentre os municípios que declaram fazer a coleta, Pedra

Mole, Cumbe, Pinhão e Macambira quantificaram suas gerações per capita próximas a zero. A baixa geração pode ser atribuída aos indicadores de pobreza dos municípios, assim como a ausência de atividades econômicas que estimulem demandas urbanas. As gerações de RCC pouco expressivas podem indicar também o aproveitamento das substâncias minerais presentes nos resíduos e que deve estar motivada pela ausência de recursos para aquisição de materiais de construção novos e de materiais para aterros.

Em Itabaiana são recolhidos 94,2% dos RCC coletados no Agreste Central e em Carira, 1,4% do total. Os outros 18 municípios do consórcio declararam gerar 4,4% dos RCC coletados, apesar de juntos concentrarem 66% mais habitantes que os municípios de Itabaiana e Carira. Esses valores apontam não somente para a concentração das demandas da construção civil, mas também para o desequilíbrio no desenvolvimento da região consolidado pelas ocupações formais da indústria, agricultura e comércio em alguns municípios.

Do agrupamento dos municípios, por faixa populacional, foram obtidas quatro classes, assim ordenadas: a) com população até 7.000 habitantes; b) com geração entre 8.000 a 15.000 habitantes; c) com geração entre 16.000 a 26.000 habitantes; e d) acima de 90.000 habitantes. A Tabela 43 mostra por agrupamento demográfico a geração declarada pelos gestores e estimada a partir de uma série de indicadores existentes na literatura.

**Tabela 43: Geração de RCC dos municípios do Agreste de Sergipe por agrupamento demográfico.**

Município	População Observada		RCC declarado (T/ano)	RCC estimado ou declarado (T/ano)	RCC SNIS (t/ano)	RDO + RPU (t/ano)	BOSCOV t/ano	Mediana *
	2010	2013						
<b>População com menos de 7.000 habitantes</b>								
Cumbe	3.813	3.955	120	120	467,09	1.107,40	1.977,50	293,54
Divina Pastora	4.326	4.715	-	280	556,84	1.320,20	2.357,50	418,42
Macambira	6.401	6.723	60	60	793,99	1.882,44	3.361,50	426,99
Pedra Mole	2.974	3.141	2,4	2,4	370,95	879,48	1.570,50	186,68
Pinhão	5.973	6.318	120	120	746,16	1.769,04	3.159,00	433,08
Santa Rosa de Lima	3.749	3.886	-	280	458,94	1.088,08	1.943,00	369,47
São Miguel do Aleixo	3.698	3.859	-	280	455,75	1.080,52	1.929,50	367,87
<b>Subtotal</b>	<b>30.934</b>	<b>32.597</b>	<b>302,4</b>	<b>1.142</b>	<b>3.850</b>	<b>9.127</b>	<b>16.299</b>	<b>2.496</b>
<b>População entre 8 e 15.000 habitantes</b>								
Frei Paulo	13.874	14.730	360	360	1.739,61	4.124,40	7.365,00	1.049,81
Malhador	12.042	12.501	480	480	1.476,37	3.500,28	6.250,50	978,18
Moita Bonita	11.001	11.350	840	840	1.340,44	3.178,00	5.675,00	1.090,22
Nossa S. Aparecida	8.508	8.788	-	560	1.037,86	2.460,64	4.394,00	798,93

(Continuação)

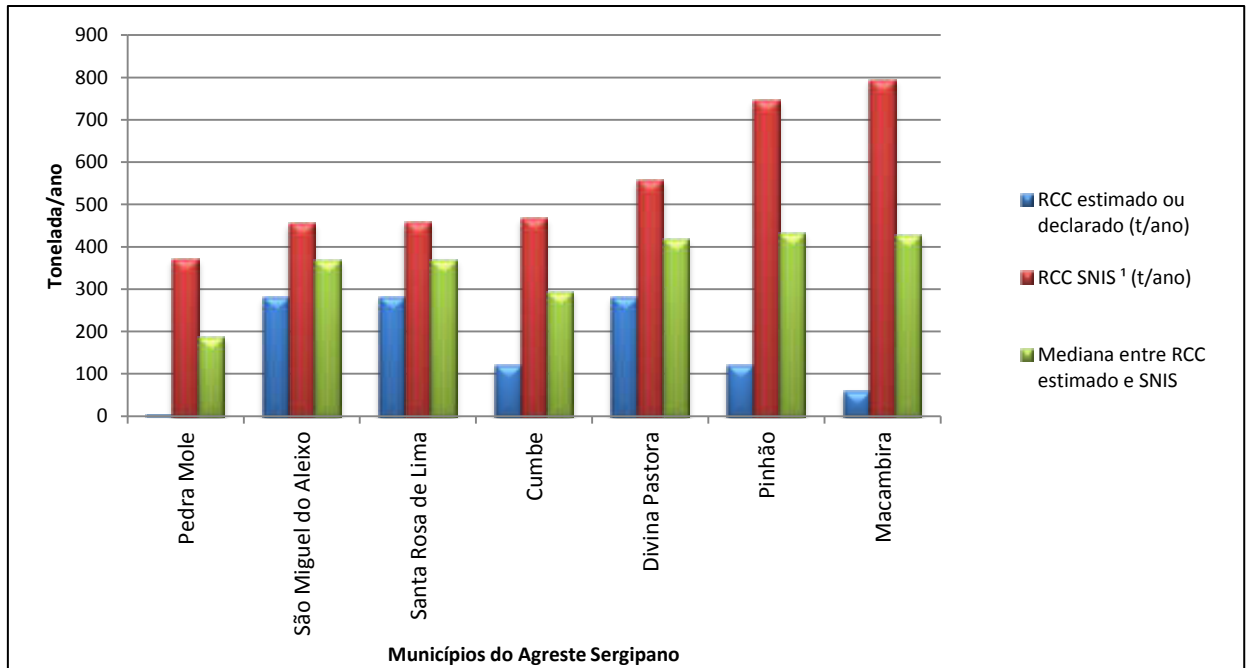
Município	População Observada		RCC declarado (T/ano)	RCC estimado ou declarado (T/ano)	RCC SNIS (t/ano)	RDO + RPU (t/ano)	BOSCOV t/ano	Mediana *
	2010	2013						
Riachuelo	9.355	9.863	-	560	1.164,82	2.761,64	4.931,50	862,41
São Domingos	10.271	10.801	-	840	1.275,60	3.024,28	5.400,50	1.057,80
Siriri	8.004	8.496	-	560	1.003,38	2.378,88	4.248,00	781,69
<b>Subtotal</b>	<b>73.055</b>	<b>76.529</b>	<b>1.680,00</b>	<b>4.200,00</b>	<b>9.038,00</b>	<b>21.428,00</b>	<b>38.265,00</b>	<b>6.619,00</b>
<b>População entre 16 e 26.000 habitantes</b>								
Areia Branca	14.824	17.825	144	144	2.105,13	4.991,00	8.912,50	1.124,57
Campo do Brito	16.749	17.594	240	240	2.077,85	4.926,32	8.797,00	1.158,93
Carira	20.007	21.109	2.400,00	2.400,00	2.492,97	5.910,52	10.554,50	2.446,49
Nossa S. das Dores	24.580	25.839	720	720	3.051,59	7.234,92	12.919,50	1.885,79
Ribeirópolis	17.173	18.071	-	1.120,00	2.134,19	5.059,88	9.035,50	1.627,09
<b>Subtotal</b>	<b>93.333</b>	<b>100.438</b>	<b>3.504,00</b>	<b>4.624,00</b>	<b>11.862,00</b>	<b>28.123,00</b>	<b>50.219,00</b>	<b>8.243,00</b>
<b>População acima de 90.000 habitantes</b>								
Itabaiana	86.967	91.873	162.000	162.000	10.850,20	25.724,40	45.936,50	86.425,10
<b>Subtotal</b>	<b>86.967</b>	<b>91.873</b>	<b>162.000</b>	<b>162.000</b>	<b>10.850,20</b>	<b>25.724,40</b>	<b>45.936,50</b>	<b>86.425,00</b>

\* Mediana entre valores da coluna RCC estimado ou declarado e a coluna RCC SNIS.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Na Figura 73 observa-se a representação gráfica da geração de RCC dos municípios com até 7.000 habitantes. Nesse agrupamento demográfico, Macambira possui a menor geração em relação a população, esse fato pode estar associado a destinação para aterramento de rodovias vicinais, além da ausência de fiscalização do poder público quanto a coleta por particulares e da não seleção dos RCC por classe. As gerações dos municípios de São Miguel do Aleixo, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora estão mais próximas dos indicadores SNIS porque foram estimadas devido à ausência de dados.

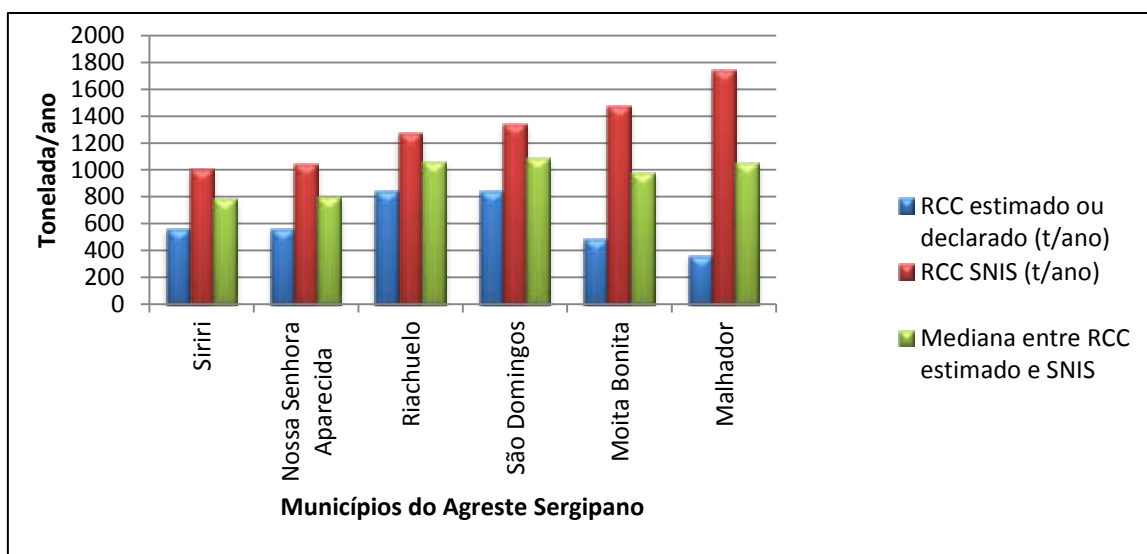




**Figura 73: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população até 7.000 habitantes.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

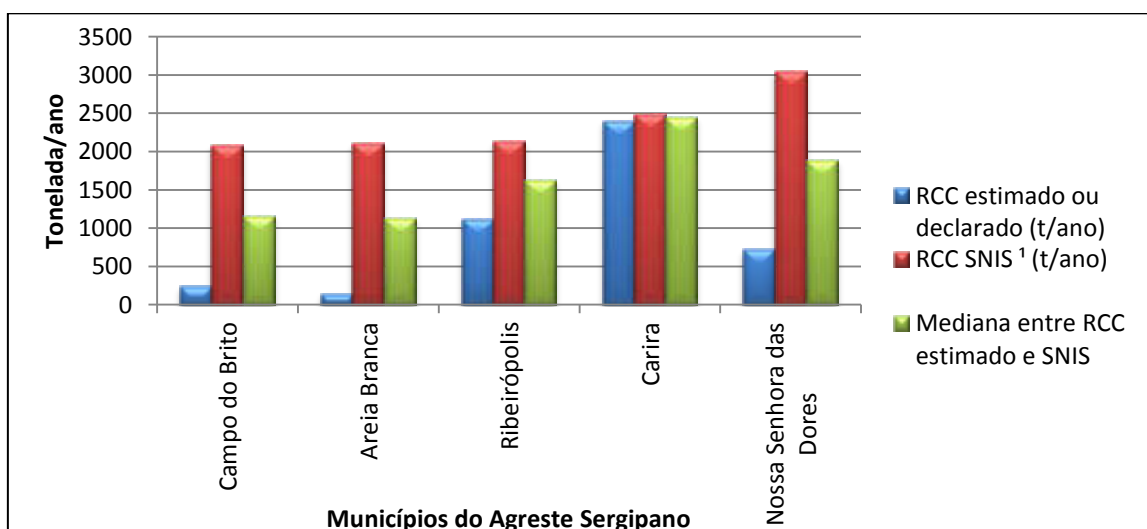
Na Figura 74 é possível observar que no município de Malhador também ocorre a menor geração proporcional em relação à população, fato que aponta para a possibilidade do crescente descontrole do poder público sobre a gestão dos resíduos. Cabe ainda observar que a destinação declarada do RCC de Malhador também se dá para aterramento de estradas vicinais, indicando carência na região quanto às condições de melhoria para a mobilidade da população, uma vez que reiteradas vezes a literatura atribui ao agregado reciclado (advindo do RCC) um bom desempenho quando utilizado em pavimentação.



**Figura 74: Agreste de Sergipe. Geração de RCC nos municípios com população entre 8.000 a 15.000 habitantes.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

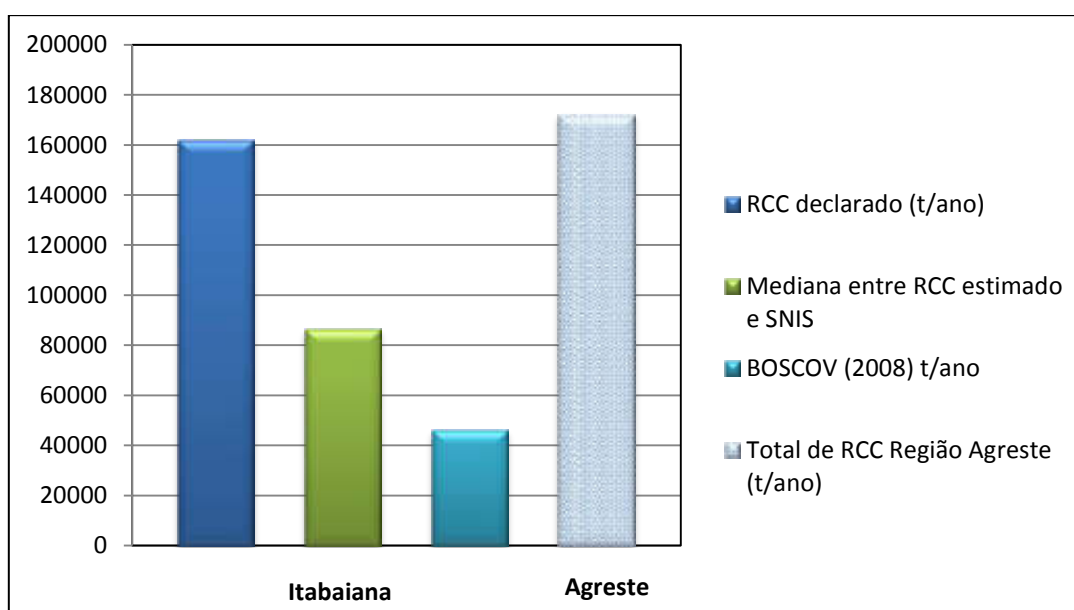
Na geração declarada de RCC representada pela Figura 75 se observa que somente o município de Carira, apresentou um valor condizente com a população existente. Nesse caso é possível atribuir ao controle sobre a coleta dos resíduos urbanos, separados por tipologia, uma maior aproximação com a realidade local. Tal afirmativa deve-se ao fato de que as declarações sobre coleta, segregação e destinação se assemelham aos outros municípios.



**Figura 75: Agreste Central. Geração de RCC nos municípios com população entre 15.000 a 26.000 habitantes.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A Figura 76 apresenta a relação entre a geração do município de Itabaiana e o total da geração de RCC no consórcio do Agreste Central. Em Itabaiana o RCC é coletado pela prefeitura municipal. Apesar da população superior a 90.000 habitantes e das demandas urbanas, não foi constatada a presença de empresas de serviços de coleta privado. O RCC não passa por qualquer processo de seleção antes da destinação ao local do descarte. Cabe observar que diante da geração declarada e das demandas urbanas decorrentes do crescimento econômico e do número de habitantes, o município de Itabaiana carece de diretrizes que auxiliem no ordenamento e controle das atividades geradoras dos RCC.



**Figura 76: Geração de RCC no município de Itabaiana e geração total do Agreste Central Sergipano.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores de geração do município de Itabaiana podem refletir números que resultam da adição de outros tipos de resíduos sólidos, assim como os resíduos de poda, capinagem e varrição, até mesmo os resíduos obtidos pela movimentação de terra devido a serviços de terraplenagem. Nesse caso, ainda assim, cabe indicar que o poder público possa reduzir os volumes descartados e transportados, através do uso dos dispositivos de controle administrativos sobre as obras civis.

No Agreste Central os municípios sobre os quais deve ser mantida atenção visando à redução das despesas públicas com o gerenciamento do RCC são: Itabaiana, Carira, Campo do Brito, Areia Branca, Nossa Senhora das Dores e Ribeirópolis.

Na Tabela 44 está delineada uma estimativa de geração de RCC para o Agreste Central. É possível afirmar que os municípios investigados não têm implantadas práticas de manejo, tratamento e disposição final em conformidade com a legislação ou normas técnicas vigentes. Nesse caso, acentua-se a necessidade de melhoria da condição sanitária para o consórcio, bem como da redução dos danos ao ambiente. Os valores estimados para a geração dos municípios foram delineados a partir das referências e indicadores nacionais. Somente o município de Itabaiana possui geração atípica e superior aos valores de Boscov (2008) de 500 Kg/hab.ano. Vale salientar que a geração de RCC do Agreste está fortemente influenciada pelos valores declarados por esse município.

**Tabela 44: Estimativa da geração total de RCC nos municípios do Agreste Central.**

População (2013)	RCC estimado (t/ano)	RCC estimado per capita (t/ano)	Mediana* per capita (t/ano)
301.437	171.966,40	0,570	0,344

\* Mediana entre valores da coluna RCC estimado ou declarado e a coluna RCC SNIS.

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

Os valores estabelecidos na Tabela 45 refere-se à projeção para curto, médio e longo prazo da geração do RCC, cabendo salientar que o decréscimo percentual é devido a expectativa de crescimento populacional, bem como se mantendo a semelhança de comportamento e demandas na região.

**Tabela 45: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Agreste Central Sergipano – 2013 - 2033.**

Parâmetro	Prazo	Ano	Agreste	Sergipe	% em relação ao Estado
RCD (t/ano)	Atual	2.013	60.001,03	437.046,52	13,72
	Curto	2.018	61.701,00	457.201,33	13,49
	Médio	2.023	64.604,00	485.296,24	13,31
	Longo	2.033	70.343,70	541.281,44	12,99

Elaboração: M&C Engenharia/2013.

### 2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final

No Agreste Central, 20% dos municípios com geração inferior a 1.000 t/ano declararam exigir licenciamento das obras de construção e reforma. Mas dentre os 20 municípios do Agreste Sergipano, somente em Divina Pastora foi registrada a coleta,

diferenciando o RCC das madeiras nele contidas. Em 60% dos outros municípios o poder público declarou não haver fiscalização sobre os serviços de coleta do RCC feito por empresas particulares. Assim é possível afirmar que o RCC de pequenos municípios possui reduzida condição de aproveitamento mineral, indicando também a carência da população em relação às informações essenciais para o gerenciamento dos resíduos.

As modalidades de transporte por carroças, caçambas, tratores promovidas pelo poder público devem ser controladas, pois comprometem a segurança e saúde da população através da elevação das condições de risco quando do desprendimento de RCC e de suas partículas sólidas inaláveis ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ )<sup>14</sup>. Por outro lado, reduzem as possibilidades de aproveitamento, pela contaminação com outros resíduos.

Nos municípios do consórcio, os RCC coletados são destinados praticamente ao mesmo local dos outros resíduos urbanos, e em 40 % dos municípios foi declarado o uso do resíduo para aterros, recuperação de vias e doação a particulares para aterro de áreas privadas. Em todos os casos, não foi declarado qualquer tipo de tratamento, fiscalização prévia ao que se está destinando, e tampouco foi encontrado registro sobre os locais de disposição, ou características do resíduo e suas classes.

O uso do RCC como material para pavimentação de vias, mesmo que seja uma prática que apresente resultados imediatos e favoráveis a mobilidade, não elimina riscos a população. Ademais, o risco está condicionado ao uso futuro das áreas aterradas com RCC através da possibilidade do deslizamento dos maciços formados sem técnicas de engenharia bem empregadas.

Há de se considerar que a tipologia construtiva permita o melhor aproveitamento dos RCC para além do uso em pavimentação. Em comum se pode afirmar que existe reduzido indicador de aproveitamento em decorrência dos manejos praticados pelos municípios do Agreste Central. Cabe destacar que mesmo no uso para pavimentação, a ABNT impõe parâmetros aos requisitos técnicos mínimos para emprego, visando à redução dos riscos ambientais momentâneos e futuros. Quaisquer que sejam as ações destinadas ao aproveitamento do RCC como material de substituição

---

<sup>14</sup> As emissões de material particulado advindo do RCC causam problemas ambientais, pois reduzem a visibilidade, poluem o ar, a água e o solo, causando incômodo no meio físico, biótico e antrópico (ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Essas emissões se caracterizam pela mistura de partículas sólidas e líquidas, visíveis ou não a olho nu, inaláveis, com diâmetro entre 10  $\mu m$  e 2,5  $\mu m$ , e conhecidas como  $MP_{10}$  e  $MP_{2,5}$  (RESENDE, 2007; ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Sua presença no sistema respiratório humano provoca doenças como asma, bronquites, arritmias, ataques cardíacos; crianças e idosos são os grupos mais susceptíveis, tornando escolas, asilos e hospitais áreas com elevada população sensível às partículas em suspensão no ambiente urbano (RUMBA, 2009; GIBRALTAR, 2010).

aos agregados naturais será indispensável a implementação da gestão dos RCC, além do disciplinamento e reeducação do gerador.

### **2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris**

Os resíduos agrossilvopastoris, de acordo com a Lei Federal Nº 12.305, de 02/08/2010, são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Para a estimativa dos montantes de resíduos gerados pelas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura e agroindústrias associadas do Agreste Central Sergipano consideraram-se a identificação e quantificação dos resíduos em inorgânicos e em orgânicos, dos rejeitos e dos subprodutos resultantes da produção em suas diversas fases.

As estimativas dos resíduos agrossilvopastoris do Agreste Central tiveram como base os Relatórios de Pesquisa, elaborados pelo IPEA em 2013 e 2012, respectivamente, “Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril – Resíduos sólidos inorgânicos” e “Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas” que utilizaram dados e informações do IBGE e outras fontes para o ano de 2009. No presente diagnóstico, na medida do possível, as fontes foram as mesmas, porém atualizaram-se os dados para o ano de 2012 ou os mais recentes disponíveis, com os mesmos parâmetros e metodologia dos autores dos trabalhos do IPEA.

#### **2.5.6.1. Resíduos da agricultura**

A agricultura sergipana, basicamente, constitui-se das lavouras permanentes de laranja, coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, feijão, arroz, mandioca e, com destaque, a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como “resíduos perigosos” apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei N<sup>o</sup> 4.074/2002 regulamentou as Leis N<sup>os</sup> 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/registantes de defensivos agrícolas do Brasil, o Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2013, 26.220 kg de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal do agricultor, lavadas num processo de tríplice lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos levam a ser classificadas como Classe III (não perigosos). Esses materiais são transformados em tubos para esgoto, barricas plásticas, conduítes, dutos corrugados, caçambas e rodas plásticas para carriola, entre outros exemplos.

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas nos municípios do Agreste Central. Entretanto, existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe – ARDASE, sediada em Ribeirópolis, que integra o Sistema Campo Limpo do INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum tipo de controle, e proibir o abandono de forma arbitrária no campo, seu armazenamento indevido ou mesmo a queima a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da Emdagro, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

A demanda por fertilizantes em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, laranja, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com

mais de mil ha ou 3000 tarefas) onde se utilizariam os “big bags” de 1ton a 1,5 ton. No caso da agricultura familiar, a Emdagro distribui aos produtores os fertilizantes embalados em “big bags”, sendo que cada um recebe uma quantidade de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare. Para o Consórcio de Saneamento do Agreste Central com 90.971 hectares de área plantada, em 2012, o consumo de fertilizantes é de 6.732 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias é de pouco menos de 135.000 unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área do Agreste Central, é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que as reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. e de forma inadequada, para armazenar milho, feijão, e outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como foi observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio do Agreste Central. Entretanto, reconhece-se a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar a destinação adequada.

Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Os únicos dados disponíveis foram as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total, com possíveis perdas de colheita. Constata-se também que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico *in natura*. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela como resíduo doméstico. Os resíduos são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta. Sergipe hoje é o 5º maior produtor do país, superado por São Paulo, Bahia, Paraná



e Minas Gerais, com uma produção, em 2012, de 821.940 toneladas. O Consórcio do Agreste Central contribuiu com apenas 4.844 toneladas, com maiores produções nos municípios de Areia Branca e São Domingos.

Com uma vasta aplicação do fruto *in natura* e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo *in natura* e o seu resíduo é tratado como doméstico. Sergipe é o 3º maior produtor do Brasil e também o 3º do Nordeste, ficando atrás da Bahia e do Ceará, com produção de 242.852 mil frutos, sendo que o Agreste Central foi responsável por apenas 1.105 mil frutos, 0,5% do estado, dispersos entre os seus municípios. Do total produzido no Consórcio, 387 toneladas seguiram para a industrialização gerando 232 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria).

A banana é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial sendo que o consumo é, praticamente, *in natura*, com os resíduos fazendo parte dos resíduos sólidos urbanos. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, estimando-se que 50% são considerados resíduos, incluindo a casca e o engaço. O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2012, com 42.142 toneladas, sendo o 22º do país e o 8º do Nordeste. A área do Agreste Central foi responsável por quase 30% da produção do Estado com 12.336 toneladas de bananas em cacho. Admitindo-se que 3% das bananas em cacho são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 370 toneladas que geraram 185 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o 3º maior produtor mundial de milho, com uma safra em 2011/2012 de 71.072.810 ton. O principal destino é a indústria de rações para animais, e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa – ABIB, os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual. Sergipe, em 2012, foi o 16º maior produtor de milho do Brasil e o 4º do Nordeste (290.575 ton), depois da Bahia, Maranhão e Piauí, situação em declínio, pois em 2009 era o 10º e o 2º, respectivamente. De forma semelhante, a produção do Agreste Central também caiu para 59.868 toneladas correspondente a cerca de 13,8% da produção registrada em 2009. Espera-se que se concretize a previsão de safra para 2013, superior a 700 mil toneladas para o Estado de Sergipe. Em 2012, o maior produtor do Agreste foi o município Frei Paulo, seguido de

Carira. Do total da produção de milho do Consórcio, admite-se que 34.723 toneladas sejam resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do feijão são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido. O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2012, Sergipe foi o 20º do ranking nacional e o 6º do Nordeste. No Agreste Central não teve nenhum município que se destacou na produção de feijão (total de 1.592 ton), embora em 2010 os destaques tenham sido Nossa Senhora Aparecida (1.598 ton), Carira (1.350 ton), Frei Paulo (848 ton) e Pinhão (780 ton). Em 2012, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 844 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da mandioca, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. Sergipe, em 2012, foi o 14º produtor do Brasil e o 3º do Nordeste, com 450.486 toneladas. O Agreste Central contribuiu com 95.650 ton (21,2% do total), tendo como maior produtor o município de Itabaiana com 18.150 ton, seguido de São Domingos, Ribeirópolis, Moita Bonita, Malhador e Campo do Brito. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos os municípios do Consórcio. De acordo com APRILE *et al*, (2004), em média, para cada 10.000 m<sup>3</sup>/dia de mandioca há uma produção de 2.500 m<sup>3</sup>/dia de farinha, sendo que a diferença encontra-se na soma dos resíduos sólidos e líquidos, mais as perdas devido as condições artesanais do trabalho. A partir da mandioca *in natura* até a obtenção da farinha são obtidos resíduos de origem líquida, provenientes das águas de lavagem e decorticação de tubérculos, e das águas das prensas da mandioca, conhecidas como manipueira (2.450 litros/dia). Também são obtidos resíduos de origem sólida, denominados borra, cuja quantidade é bastante variável e imprecisa. Além disso, são utilizadas grandes quantidades de lenha (1 m<sup>3</sup>/dia) para aquecer os fornos de cozimento, resultando em grande quantidade de cinzas. Em geral, as cascas de mandioca (3 m<sup>3</sup>/dia) são vendidas para criadores de gado que as utilizam na alimentação animal. Neste caso do processamento da mandioca, não foi possível determinar com segurança dados sobre a geração de resíduos.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, produzindo 24 % do total mundial, em quase 10 milhões de hectares de área. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, e é responsável por mais da metade do açúcar comercializado no mundo.

Para cada tonelada de cana-de-açúcar moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias 80 litros de álcool. Os resíduos são o bagaço da cana-de-açúcar, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste.

Em 2012, Sergipe era o 15º produtor de cana-de-açúcar do Brasil e o 7º entre os estados nordestinos, com uma produção de 3.260.251 toneladas, sendo que o Consórcio do Agreste Central participou com 553.270 toneladas, correspondente a 17% do total estadual. No Agreste, os principais municípios produtores são: Nossa Senhora das Dores, Siriri e Riachuelo. O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) apresenta o município de Nossa Senhora das Dores como o principal produtor de álcool, destacando-se a fábrica da Agroindustrial Campo Lindo. Estima-se que no Consórcio foram gerados no processamento da cana-de-açúcar, 165.981 toneladas de bagaço e torta de filtro e 497.943 m<sup>3</sup> de vinhaça, equivalente a 542.758 toneladas.

O total de resíduos orgânicos gerados no Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura. Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubo para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados *in natura* nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 46 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados na atividade agrícola.

**Tabela 46: Agreste Central. Resíduos Gerados na Atividade Agrícola, 2012.**

Culturas	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção Total Colhida (ton)	Produção Industrializada (ton)	Resíduos Gerados (ton)
Laranja	443	428	4.844	4.650	2.325
Coco-da-baía	385	373	553	387	232
Banana	1.519	1.199	12.336	370	185
Milho	69.045	29.565	59.868	59.868	34.723
Feijão	2.989	2.985	1.592	1.592	844
Arroz	-	-	-	-	-
Mandioca	7.780	7.780	95.650	-	-
Cana-de-açúcar	8.810	8.810	553.270	553.270	165.981
<b>Total</b>	<b>90.971</b>	<b>51.140</b>	<b>728.113</b>	<b>620.137</b>	<b>204.290</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso de Sergipe são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, podem ser aproveitadas as biomassas como fonte sustentável de energia. Usos alternativos são: cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas no Agreste Central.

### **2.5.6.2. Resíduos da pecuária**

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves – galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas. A Tabela 47 apresenta para o dia 31/12/2012 o efetivo do rebanho no Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 47: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Agreste Central, 2012.**

Rebanho (cabeças)	Efetivo de animais	
	Sergipe	Agreste Central
Bovinos	1.156.157	297.981
Bois e vacas de corte	930.039	248.130
Vacas leiteiras	226.118	49.851
Ovinos	173.422	17.153
Suínos	100.642	29.549
Caprinos	19.629	2.081
Galos, frangos, frangas e pintos	5.379.082	1.317.255
Galinhas	1.801.644	612.822

Organização: M&C Engenharia/2014.

Para efeito deste relatório, consideraram-se os resíduos inorgânicos para a bovinocultura e para a avicultura, tendo em vista maior geração de embalagens vazias, mas para os resíduos orgânicos não se analisou o rebanho caprino por ser muito reduzido.

Para a bovinocultura, distribuída entre o gado de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade estão divididos em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio do Agreste Central, o rebanho leiteiro é de 16,7% do total de bovinos e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 48 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

**Tabela 48: Agreste Central Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012.**

Vacina	Cabeças (mil) *	Duração da imunidade (meses)	Dose por animal/Via de aplicação	Doses /ano (mil)	Comercialização em frascos (ml)	Quant. mínima de frascos comercializados (unid)
Febre aftosa	250	6	5 ml/subcutânea	500	50 e 250	10.000
Clostridiose	150	12	3 ml/subcutânea	150	30 e 90	5.000
Raiva	120	12	2 ml/subcutânea	120	40, 50 e 100	3.000
Brucelose	120	72	2 ml/subcutânea	20	20 e 30	1.000
Leptospirose	250		5 ml	250	100	2.500
Total (mínimo)						21.500

(\*) Estimativa do rebanho vacinado.

Organização: M&C Engenharia/2014.

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerando a embalagem de menor volume. Os frascos vazios poderão ser superiores a 60 mil unidades ao se considerar outras doenças e os antibióticos, o tamanho das embalagens e as vacas leiteiras, além do grande volume de seringas e agulhas.

O Brasil tem destaque na avicultura, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. Sergipe, entretanto, não participa na pauta de exportações brasileiras, produzindo apenas para o mercado interno. O plantel total da avicultura, no Agreste Central, em 31/12/2012 entre galos, frangos, frangas, pintos e galinhas é de 1.317.255 de cabeças. As necessidades de vacinação ocorrem devido a prevenção contra diversas viroses como Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras.

Estima-se que no Consórcio do Agreste Central durante o ano de 2012, havia cerca de 5,2 milhões de aves, considerando-se os dados trimestrais de abate,

gerando uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek e de embalagens vazias para as demais doenças.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários. Ressalte-se que tanto os insumos de uso veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais o que leva a entender que se deve a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves. Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) *apud* IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial do animal, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

A geração de dejetos nas criações de aves foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano.

De acordo com os dados estatísticos do IBGE, a quantidade de aves abatidas em Sergipe corresponde a menos de 7% do seu plantel existente. Esse dado é irreal, pois, segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE é reduzido, ou seja, são apenas as empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, que comercializam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel.

Nesse contexto, considerou-se uma estimativa da quantidade de frangos de corte o plantel existente em 31/12/2012. A Tabela 49 apresenta os resultados para o Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 49: Agreste Central. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012.**

<b>Aves de criação</b>	<b>Plantel (cabeças)</b>	<b>Quant. de dejetos (ton/ano)</b>
Frangos de corte	1.317.255	6.473
Galinhas de postura	612.822	34.570
<b>Total</b>	<b>1.930.077</b>	<b>41.043</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de dejetos pela criação de bovinos foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada. A Tabela 50 apresenta a geração de dejetos de bovinos.

**Tabela 50: Agreste Central. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012.**

<b>Bovinos (ton/ano)</b>	<b>Plantel</b>	<b>Dejetos gerados (ton/ano)</b>
Bovinos de Corte	248.130	1.969.842
Bovinos de Leite	49.851	704.170
<b>Total</b>	<b>297.981</b>	<b>2.674.012</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte é criado extensivamente e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento como a biodigestão ou produção de energia, ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O rebanho suíno no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.642 cabeças em 2012. No Agreste Central, o plantel de suínos é de 29.549 cabeças. Para a estimativa dos dejetos, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 15.828 ton/ano de dejetos, sendo que Itabaiana responde por pouco mais de 24% do Consórcio.

Em Sergipe, um grupo maior de animais que os suínos são os ovinos com total de 173.422 cabeças, no entanto, no Agreste Central é pouco expressivo, sendo que em 2012, o rebanho de ovinos era de 17.153 cabeças com destaque para Carira. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio é de 3.130 ton/ano.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 51.

**Tabela 51: Agreste Central. Total de Geração de Dejetos da Pecuária, 2012.**

<b>Pecuária</b>	<b>Plantel</b>	<b>Dejetos gerados (ton/ano)</b>	<b>Dejetos para Biodigestão</b>
Frango de Corte	1.317.255	6.473	6.473
Galinha de Postura	612.822	34.570	34.570
Bovinos de Corte	248.130	1.969.842	-
Bovinos de Leite	49.851	704.170	704.170
Suínos	29.549	15.828	15.828
Ovinos	17.153	3.130	3.130
<b>Total</b>		<b>2.734.013</b>	<b>764.171</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios.

Os abatedouros ou matadouros realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados “cortes de açougue”, porém não industrializam a carne. Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem destes, atordoamento e sangria, 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.

Os dados referentes à quantidade de animais abatidos no Brasil e em Sergipe foram obtidos junto ao IBGE – Pesquisa Trimestral de Abate de Animais,



entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos no Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio, o tamanho do rebanho, determinou-se por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza. A Tabela 52 apresenta os resultados para o Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 52: Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos de Sergipe e do Agreste Central, 2012.**

Rebanho	Efetivo do Rebanho (cabeças)			Cabeças Abatidas	
	Sergipe	Agreste Central	%	Sergipe	Agreste Central
Frango de corte	5.379.082	1.317.255	24,49	1.364.219	334.076
Bovino de corte	930.039	248.130	26,68	82.078	21.898
Suínos	100.642	29.549	29,36	10.323	3.030
Ovinos	173.422	17.153	30,86	n.d.	-

Organização: M&C Engenharia/2014.

Com referência aos abatedouros de aves, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA), considerando-se: a) a quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro; vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas; c) resíduos de camas de aviários; d) borra de flotador; e) efluente líquido resultante do processamento nos abatedouros. A Tabela 53 estima a geração de resíduos nos abatedouros de aves no Agreste Central para o ano de 2012.

**Tabela 53: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012.**

Discriminação	Unidade		Quantidade
Aves abatidas	cabeças (UA)		334.076
Resíduos gerados*	Índice**	Unid.	Total
Sangue	0,08484	litros/UA	28.343 lts
Penas	0,11212	kg/UA	37.456 kg
Vísceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas	0,36665	kg/UA	122.489 kg
Resíduos de camas de aviários	0,00606	kg/UA	2.024 kg

(Continuação)

Resíduos gerados*	Índice**	Unid.	Total
Borra de flotor	0,05454	kg/UA	18.220 kg
Efluente líquido	0,01455	m <sup>3</sup> /UA	4.861 m <sup>3</sup>

Organização: M&C Engenharia/2014.

\* Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos é de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados é para cada 250 kg de PV.

\*\* Padilha *et al.* (2005), *apud* IPEA (2012)

Os resíduos gerados na pecuária bovina são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 54 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Consórcio do Agreste Central. Deve-se ressaltar que existem matadouros em 19 municípios entre os 20 municípios do Consórcio, entretanto não foi encontrado abatedouro regular. Todas, de forma geral, apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente dos matadouros, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequada e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate (SILVA, 2011).

**Tabela 54: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos, 2012.**

Discriminação	Unidade	Quantidade	
Quantidade de bovinos de corte abatido	Cabeças	21.898	
Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab*450kg)	Kg	9.854.100	
Peso vivo / 250 kg	Unid	39.416,4	
Resíduos gerados	Índice	Unid.	Total
Esterco	4,5	kg/unid.	177.374 kg
Material não comestível para graxaria	95	kg/unid.	3.744.558 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	20 a 25	kg/unid.	886.869 kg
Sangue	15 a 20	lts/unid.	689.787 lts
Água consumida / animal (efluente líquido)	0,6 a 0,8	m <sup>3</sup> /unid.	27.591 m <sup>3</sup>

Organização: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos dos abatedouros de suínos são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada. Similarmente aos bovinos,

os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 55 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 55: Agreste Central. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012.**

<b>Discriminação</b>	<b>Unidade</b>		<b>Quantidade</b>
Quantidade de suínos abatidos	cabeças		3.030
<b>Resíduos gerados</b>	<b>Índice *</b>	<b>Unid.</b>	<b>Total</b>
Esterco	1,6	kg/cab	4.848 kg
Pelos/partículas de couro	1,0	kg/cab	3.030 kg
Material não comestível para graxaria	18,0	kg/cab	54.540 kg
Conteúdo estomacal e intestinal	2,7	kg/cab	8.181 kg
Sangue	3,0	lts/cab.	9.090 lts
Água consumida (efluente líquido)	0,3 a 0,5	m <sup>3</sup> /cab	1.212 m <sup>3</sup>

Organização: M&C Engenharia/2014.

Normalmente anexas aos matadouros, frigoríficos ou unidades de industrialização de carnes, podendo também ser autônomas, as graxarias são unidades de processamento de resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e partes dos animais e vísceras não comestíveis, e de subprodutos das casas de comercialização de carnes (açougues).

As graxarias utilizam resíduos das operações de abate e de limpeza das carcaças e das vísceras, ossos, aparas de gordura, carne da desossa e resíduos de processamento da carne, para produção de farinhas ricas em proteínas, gorduras e minerais (usadas em rações animais e em adubos) e de gorduras ou sebos (usados em sabões, sabonetes e em outros produtos derivados de gorduras). Há graxarias que também produzem sebo e/ou o chamado adubo organo-mineral somente a partir de ossos, normalmente recolhidos em açougues.

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como

resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 56 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias no Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 56: Agreste Central. Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012.**

Resíduos Gerados		Unid.	Quantidade
Abatedouro de Aves	Material para Graxaria	kg	159.945
	Sangue	kg	29.930
Abatedouro bovino	Material para Graxaria	kg	3.744.558
	Sangue	kg	728.415
Abatedouro de Suíno	Material para Graxaria	kg	54.540
	Sangue	kg	9.599
<b>Total de Resíduos</b>		<b>kg</b>	<b>4.726.987</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincorporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (Pacheco, 2006, *apud* IPEA, 2012).

O consumo de água em graxarias está associado ao total de material processado nas caldeiras, de 150 a 200 lts; no condensador do cozimento ou da digestão, de 200 a 500 litros; e, na limpeza, de 200 a 300 lts; resultando num total de 550 a 1.000 litros por tonelada de material processado. Considerando um total de 4.726.987 kg ou 4.727 toneladas, o consumo mínimo de água seria de 2.599.842 litros ou 2.600 m<sup>3</sup> e o consumo máximo, de 4.726.987 litros ou 4.727 m<sup>3</sup>, com valor médio de 3.663 m<sup>3</sup>.

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de laticínios. No Agreste Central localiza-se 22% da bacia leiteira de Sergipe, conforme o número de

vacas ordenhadas no Estado. Os principais municípios produtores de leite que fazem parte do Consórcio são: Carira, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo.

Basicamente, considerou-se no presente diagnóstico apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

Os resíduos dos laticínios constituem-se dos efluentes líquidos gerados no processamento do leite. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (*ultra high temperature*), são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

A Tabela 57 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio do Agreste Central.

**Tabela 57: Agreste Central. Quantidade de Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012.**

Quantidade de efluentes gerados	Unid.	Sergipe	Agreste Central	%
Vacas ordenhadas	cabeças	226.118	49.851	22,05
Total de leite produzido	mil lts	116.737	25.736	22,05
Total de leite produzido	mil kg	120.473	26.560	22,05
Efluentes gerados	mil lts	120.473 a 722.838	26.560 a 159.360	22,05

Organização: M&C Engenharia/2014.

O total de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade agropecuária no Agreste Central, apresentados nas Tabelas 58 e 59, são aqueles que foram possíveis de serem determinados de forma direta ou indireta e que seriam potencialmente aproveitáveis, possibilitando uma análise econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou aproveitamento da biomassa, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei N° 12.305/2010. Saliente-se que os valores são subestimados, mas representam uma ordem

de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.

**Tabela 58: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012.**

Total de resíduos sólidos		Unid.	Sergipe	Agreste Central
Abatedouros de Aves	Resíduos de cama de aviário	kg	8.267	2.024
	Borra do Flotador	kg	74.405	18.220
Abatedouros de Suínos	Esterco	kg	16.517	4.848
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	27.872	8.181
Abatedouros de Bovinos	Esterco	kg	664.832	177.374
	Conteúdo estomacal e intestinal	kg	3.324.159	886.869
<b>Total de Resíduos Sólidos</b>		<b>kg</b>	<b>4.116.052</b>	<b>1.097.516</b>

Organização: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 59: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Pecuária no Agreste Central, 2012.**

Total de efluentes gerados	Unid.	Sergipe	Agreste Central
Abatedouros de Aves	Mil litros	19.849	4.861
Abatedouros de Suínos	Mil litros	4.130	1.212
Abatedouros de Bovinos	Mil litros	57.455	27.591
Graxarias *	Mil litros	13.651	3.663
Laticínios *	Mil litros	421.656	92.960
<b>Total de Efluentes Gerados</b>	<b>Mil litros</b>	<b>516.741</b>	<b>130.287</b>

(\*) Valores médios.

Organização: M&C Engenharia/2014.

### 2.5.6.3. Resíduos do setor florestal

Os resíduos florestais da silvicultura (florestas plantadas) e do extrativismo (florestas naturais) são aqueles gerados como sobras em grande quantidade nas diversas aplicações da madeira, de menor valor comercial no processo produtivo.

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes dessa matéria prima, como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2012, 7,2 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). No Consórcio do Agreste Central, entre as UCs de Proteção Integral, encontra-se o Parque Nacional Serra de Itabaiana. Entre as UCs de Uso Sustentável encontra-se somente a Reserva Particular de Patrimônio Natural - RPPN Fonte da Bica, no município de Areia Branca, próximo ao Parque Nacional Serra de Itabaiana, de propriedade de João Dias Barreto.

Encontra-se em estudo a criação de uma Unidade de Conservação Estadual para a proteção do remanescente florestal, denominado mata do cipó, situada entre os municípios de Nossa Senhora das Dores e Siriri.

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação. No Consórcio do Agreste Central não há a atividade de silvicultura, ou seja, não existem florestas plantadas.

Por outro lado, o extrativismo no Agreste apresenta problemas sérios, uma vez que quase as florestas nativas foram exploradas somente para a produção de lenha, observando-se que em 2009 foi de 3.273 m<sup>3</sup> e em 2012 foi de apenas 180 m<sup>3</sup>. Não foram registradas produções de madeiras em tora.

Todavia, é notório que a região do Agreste Central abriga dezenas de indústrias cujas matérias-primas são madeiras em toras importadas de outras regiões do país.

Em termos de composição dos resíduos de madeira podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pela indústria moveleira que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos: serragem – resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima; b) cepilho – conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de

beneficiamento; c) lenha ou cavacos – resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, paletes, utensílios domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos, e coberturas e restos da construção civil.

Em Sergipe, as atuais formas de destinação e de possíveis utilizações dos resíduos de madeira conforme o tipo são: a) descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos resíduos sólidos urbanos; b) queimados a céu aberto ou ao ar livre; c) queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha; d) produção de energia ou de carvão vegetal; e) indústria de madeira reconstituída; f) uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários; g) adubação.

#### 2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências.

A Tabela 60 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural no Agreste Central, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação do lixo.

**Tabela 60: Agreste Central. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010.**

População e Domicílios	Sergipe				Agreste Central			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
Distribuição da População	1.520.366		547.651		177.262		109.060	
Domicílios Particulares Permanentes	441.799		149.516		53.353		31.370	
Destino do Lixo	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%
Domicílios com	396.646	89,7	49.806	33,3	48.788	91,4	12.883	41,1



(Continuação)

Destino do Lixo	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%	Domicílio	%
Coleta por Serviço de Limpeza								
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	33.437	7,6	10.937	7,3	3.596	6,7	1.834	5,8
Queimado (na propriedade)	5.579	1,3	73.986	49,5	594	1,1	14.014	44,7
Enterrado (na propriedade)	294	0,1	2.153	1,4	34	0,1	336	1,1
Jogado em terreno baldio ou logradouro	4.712	1,1	11.147	7,5	295	0,5	2.115	6,7
Jogado em rio, lago ou mar	297	0,1	142	0,1	3	0,0	20	0,1
Outro destino	834	0,2	1.345	0,9	43	0,1	168	0,5

Organização: M&C Engenharia/2014.

Observa-se que na área rural 46,9% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 44,7% queimam o lixo na própria propriedade e os demais adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. O resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.

Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de resíduos sólidos domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se para uma população de 109.060 habitantes do Agreste Central, que em um ano ter-se-ia a geração de aproximadamente 17.515 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresente mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 8.757 ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Um fator de preocupação na urbanização atual está na destinação dos resíduos urbanos. Nota-se, em muitos casos, que a destinação dos resíduos urbanos – quando fora do perímetro urbano – ocorre próxima a propriedades com atividades agropecuárias e áreas de proteção ambiental.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do Consórcio do Agreste (109 mil), chega-se a aproximadamente 2.866.097 m<sup>3</sup>/ano de esgoto doméstico rural, ou 2.866 m<sup>3</sup>/ano de matéria orgânica (1/1000). Assim como a matéria orgânica procedente dos resíduos sólidos domésticos, o lodo orgânico dos esgotos domésticos pode ser aproveitado para a obtenção de biogás e biofertilizantes, gerando economia nas propriedades rurais, evitando a contaminação de solos e lençóis freáticos e, consecutiva, melhorando a qualidade ambiental.

### **2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), os resíduos de transporte são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou até de outros países.

O Brasil possui cerca de 1.355.000 quilômetros de rodovias e 2.498 aeroportos, incluídas as pistas de pouso, e uma malha ferroviária desproporcional ao tamanho do país. Sem sombra de dúvidas, as estradas são as principais vias de transporte de carga e de passageiro no país. O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo. A população nacional de usuários é distribuída em 58% para os transportes rodoviários, 25% para o ferroviário e 4% para o transporte aéreo e aquaviário (MATTEI *et al*, 2010).

Em Sergipe como um todo e mais especificamente nos municípios do Agreste Central, o modal de transporte predominante também é o rodoviário, embora também se registre outros tipos de transporte. O quantitativo de resíduos sólidos

oriundos dos serviços de transporte advém basicamente dos segmentos envolvidos com o transporte de cargas e passageiros realizado em estradas, vias urbanas rodovias.

Os resíduos sólidos gerados em atividades relacionadas aos serviços de transportes compõem os resíduos caracterizados como urbanos e por isso são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos.

No Agreste Central, não há por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte. Tampouco existem registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais com oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios, entre outros.

Na Figura 77, pode-se visualizar o terminal rodoviário de Nossa Senhora das Dores, uma das maiores cidades do Agreste Central.



**Figura 77: Terminal Rodoviário da cidade de Nossa Senhora das Dores.**

Fonte: <http://www.panoramio.com> Acesso em 28/06/2014.

Em relação aos tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte, pode-se afirmar que são bastante variados, constituindo-se basicamente de: restos de comida; produtos químicos, como materiais de limpeza e de higiene; metais; óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas; papel e papelão; vidros;

plásticos e embalagens plásticas; lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos; desperdícios nos processos de carga e descarga de grãos; condicionamento de cargas e limpezas; materiais de escritórios.

Diante do exposto, percebe-se que grande parte destes resíduos é reciclável, sendo recomendável que se estimule a segregação dos mesmos no próprio terminal rodoviário, seja ele de carga ou de passageiros.

Apesar dos esforços, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres - ANTT - dispõem de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários do Agreste Central. Da mesma forma, a ANVISA não dispõe de dados consolidados em uma base ou sistema único.

Com a entrada em vigor da Lei Nº 12.305/10, a necessidade de informações mais precisas sobre a geração de resíduos sólidos de transporte em cada Estado tornou-se imperiosa. Portanto, uma das ferramentas da PNRS, o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR - tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização.

## **2.5.8. Resíduos de Mineração**

### **2.5.8.1. Aspectos gerais**

Mineração é a extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

A legislação sobre o setor de mineração é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções do CONAMA e do CNRH, portarias e resoluções dos diversos ministérios, do IPHAN, do DNPM, do IBAMA e normas e procedimentos da ABNT. Na legislação cabem destaques para a Constituição de 1988; o Decreto-Lei Nº 227, de 28/02/1967 - Código de Minas; Decreto Nº 62.934, de 02/07/1969 - Regulamento do Código de Mineração; Decreto-Lei Nº 7.841, de

08/08/1945 - Código de Águas Minerais; Lei Nº 9.966/2000 - Lei do Óleo; etc., além da legislação estadual ou municipal que contempla diplomas complementares à federal, salientando as relacionadas com o meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

As atividades de mineração e seus produtos e subprodutos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas. Em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida, o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos).

A geração de resíduos sólidos de mineração depende do processo utilizado para extração do minério, da concentração de substância mineral estocada na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície.

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos na etapa de mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no decapeamento da mina; não tem valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

O Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, foi um dos primeiros a quantificar os estéreis, rejeitos e resíduos por intermédio da FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. A publicação anual Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração/Ano Base 2011 divulgou que os rejeitos correspondiam a 28,52%, os estéreis a 66,29% e demais resíduos a 5,19% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração naquele estado (FEAM, 2012).

Sergipe possui minerais de importância para a economia estadual, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando cerca de apenas 10% do valor arrecadado pela CFEM - Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Entretanto, atualmente as principais substâncias no contexto econômico são os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (potássio) e os energéticos: petróleo e gás natural.

Outros minerais com alto potencial de exploração em Sergipe e no Agreste Central é o sal solúvel salgema, substância não energética e não metálica compondo um grupo juntamente com a silvinita.

O Consórcio do Agreste Central, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013), conta com 10 indústrias extrativistas enquadradas no item extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando apenas 9 % entre todas as existentes no Estado. O Quadro 18 apresenta as quantidades de indústrias extrativistas e os municípios em que se encontram.

**Quadro 18: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização no Agreste Central.**

Indústria Extrativa	Município	Qt.	Obs.
Areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	Areia Branca	2	Mineradora Santa Ana AA Transportes Ltda
	Campo do Brito	1	Campo Solos
	Itabaiana	1	Ita Solos
Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado	Itabaiana	2	Pedreira Dinâmica
			Pedreira Anhanguera
Extração de argila e beneficiamento associado	Itabaiana	1	Caio Extração de Argilas
	Siriri	1	Terraforte Mineração
Extração de granito e beneficiamento associado	Ribeirópolis	1	Mineração João Ferreira
Extração de gesso e caulim	Divina Pastora	1	Agroindustrial Ltda

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013).

Organização: M&C Engenharia, 2014.

Conforme a Tabela 61, a situação legal das frentes de lavra nos municípios que compõe o Agreste Central está definida como regular e clandestina, podendo estar em fase de Licenciamento, Autorização de Pesquisa, Disponibilidade e Concessão de Lavra.

**Tabela 61: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas no Agreste Central.**

Consórcio	Números absolutos		%	
	Clandestinas	Regulares	Clandestinas	Regulares
<b>Agreste Central</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>55,55</b>	<b>44,45</b>

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.

Organização: M&C Engenharia, 2014.

Como pode ser observado, há um reduzido número de indústrias extrativas no Agreste Central, no entanto admite-se que nessa relação constam somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM. Na realidade, existem lavras clandestinas que em termos de Sergipe representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas, segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2009), principalmente, de substâncias como a argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso em geral na pavimentação (paralelepípedo). Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas atua clandestinamente na obtenção de materiais argilosos cuja característica de boa qualidade é comum em várias jazidas exploradas para abastecer os polos cerâmicos de Sergipe.

O Diagnóstico do Setor Mineral adverte ainda que “a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. No que diz respeito às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica” (SERGIPE, 2009. p. 76).

Afirma também que “em empreendimentos de pequeno e médio portes, não sendo habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, pode levar quando exauridas as reservas, a deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário respeito pela técnica. Nos casos de lavras clandestinas, os problemas indicados se multiplicam em volume, deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas” (SERGIPE, 2009, p. 79).

Conforme podem ser observadas no Quadro 19, as principais ocorrências minerais não-metálicas verificadas nos municípios do Agreste Central são as substâncias calcário, mármore, gnaisse, granito, quartzito, argila e areia, entre outros.

**Quadro 19: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Agreste Central.**

<b>Substância</b>	<b>Fonte</b>	<b>Município</b>	<b>Status</b>	<b>Classe</b>
Calcário	CPRM	Itabaiana	Não-explotado	Não-metálica
Mármore	CPRM	Macambira	Mina	Não-metálica
Gnaisse	CPRM	Itabaiana	Mina	Não-metálica
Granito	CPRM	Itabaiana	Não-determinado	Não-metálica

<b>(Continuação)</b>				
<b>Substância</b>	<b>Fonte</b>	<b>Município</b>	<b>Status</b>	<b>Classe</b>
Mármore	CPRM	Pedra Mole	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Macambira	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Frei Paulo	Garimpo	Não-metálica
Mármore	CPRM	Itabaiana	Não-explotado	Não-metálica
Quartzito	CPRM	Itabaiana	Mina	Não-metálica
Mármore	CPRM	Pedra Mole	Mina	Não-metálica
Argila	CPRM	Ribeirópolis	Não determinado	Não-metálica
Gnaisse	CPRM	Itabaiana		Não-metálica
Gabro	CPRM	Campo do Brito		Não-metálica
Milonito Quartzo	CPRM	São Domingos		Não-metálica
Quartzito	CPRM	Areia Branca		Não-metálica
Ortoquartzito	CPRM	Areia Branca		Não-metálica
Calcário	CPRM	Pedra Mole		Não-metálica
Calcário	CPRM	Macambira		Não-metálica
Argila	CODISE	Macambira	Ativo	Não-metálica
Argila	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Areia	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Gnaisse	CODISE	Itabaiana	Ativo	Não-metálica
Quartzito	CODISE	São Domingos		Não-metálica

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.

Organização: M&C Engenharia, 2014.

### **2.5.8.2. Minerais não energéticos**

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro, do DNPM, entretanto não se dispõem de informações por município, e em consequência, tampouco para os consórcios de saneamento.

Por sua vez, o Diagnóstico do Setor Mineral (SERGIPE, 2009) mostrou que os seguintes municípios do Agreste Central não apresentam atividade de mineração: Carira, Cumbe, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida e Pinhão.

Ainda conforme o referido Diagnóstico constatou-se a seguinte situação: exploração de areia e arenitos em Areia Branca, Divina Pastora, Itabaiana e Riachuelo; extração de granitos e gnaisses em Itabaiana; de quartzitos em Itabaiana e São Domingos; de argila em Campo do Brito, Itabaiana, Siriri, Macambira, Nossa Senhora das Dores, Riachuelo e Ribeirópolis; de enxofre em Siriri; de manganês em São Miguel do Aleixo e Nossa Senhora das Dores; de folhelhos em Riachuelo; de ouro em Campo



do Brito, Areia Branca e Itabaiana; e de calcário e mármore em Frei Paulo, Itabaiana, Macambira e Pedra Mole.

A areia é um dos recursos minerais mais abundantes na crosta terrestre. As areias podem ser encontradas tanto em depressões na superfície do solo, como em leitos e margens de rios e riachos, e são classificadas, de acordo com o seu diâmetro, em areias finas, médias e grossas. A maioria dos sedimentos arenosos é composta de quartzo. A limitação na aplicação da areia como matéria-prima industrial é devido às impurezas e a presença de outros elementos químicos. As principais aplicações ocorrem na fabricação de vidro, fundição, indústrias de cerâmica e de refratário, tintas, borracha e plástico, mas o maior uso é na indústria da construção civil, como agregado de concreto, argamassa ou outras finalidades.

No município de Riachuelo existem explorações, legais ou clandestinas, de areias em leitos do rio Sergipe e afluentes, inclusive justificando a existência de uma associação de carroceiros que transportam o produto para a indústria da construção civil. As indústrias sergipanas de argamassa pronta utilizam como matéria-prima a areia finamente granulada da Serra de Itabaiana.

Em Sergipe apenas a empresa Mineral Serviços Geológicos Ltda. utiliza a areia quartzosa, cujos depósitos estão localizados nas proximidades da Serra de Itabaiana, nos municípios de Areia Branca e Itabaiana. Essa matéria-prima é resultante de quartzitos e/ou metaarenito do Domo de Itabaiana, encontrada em depósitos esparsos, naturalmente se apresentando finamente granulada. A areia extraída é transportada para a unidade de produção em Nossa Senhora do Socorro e submetida ao processo produtivo numa sequência controlada de peneiramentos para separação das frações granulométricas, bem como rígido controle dos contaminantes. A empresa tem uma capacidade instalada de produção de pouco mais de 5 mil toneladas por mês, inferindo-se que essa seria a produção da jazida em Itabaiana (SERGIPE, 2009).

Não existem dados e informações disponíveis em Sergipe que se relacionam com a produção e consumo de pedra britada, embora existam diversas pedreiras em todo o Estado, várias delas ligadas às indústrias de produção de concreto para a construção civil. Na área do consórcio destacam-se, no município de Itabaiana, a Pedreira Dinâmica (povoado Cajaíba), a Pedreira Anhanguera (povoado Mundo Novo) e a Pedreira Rio das Pedras (povoado Cajaíba), que utilizam gnaisses e granitos, explorados a céu aberto, como matéria-prima de agregados graúdos e utilizados na forma de brita na construção civil para concretos estruturais, superestruturas ou pavimentação.

É relevante para o município de São Domingos a exploração de dois jazimentos de quartzitos, na localidade de Burdão. São rochas de cores cinza esbranquiçado, branca e creme, foliadas e compactas, muito utilizadas na construção civil como placas em pisos e revestimentos.

As argilas são aplicadas em diversos segmentos da indústria. Na indústria cerâmica ela é a principal matéria-prima na fabricação de produtos de cerâmica vermelha, na preparação de materiais refratários, na indústria de cerâmica branca, na fabricação de revestimentos, pisos e azulejos, cada qual dependendo do aproveitamento de uma ou mais características próprias da jazida de argila.

A cerâmica vermelha abrange a produção daqueles materiais de coloração avermelhada que são empregados na construção civil, tais como tijolos, blocos, lajotas, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, incluindo também a fabricação de utensílios domésticos e de adorno. Vale salientar que o processo de produção envolve a secagem e a queima das peças em fornos onde ocorre a desidratação, adquirindo características definitivas tais como forma, resistência mecânica e impermeabilidade. É relevante citar que os fornos, em geral, são de lenha, de baixo rendimento, produzindo uma diversidade de resíduos, incluindo cinzas.

Segundo a CODISE, foram identificadas 71 indústrias do setor de cerâmica vermelha em Sergipe, sendo que na região do consórcio do Agreste Central, 19 se encontram em Itabaiana, 7 em Siriri, 3 em Campo do Brito e 1 em Areia Branca (SERGIPE, 2009).

O município de Itabaiana pode ser considerado como o segundo polo cerâmico do Estado de Sergipe, com 19 cerâmicas e olarias, definido pelo número de peças produzidas por ano. As argilas são extraídas das várzeas de riachos da região e do rio Jacarecica e seus pequenos afluentes para a fabricação de blocos e lajotas de teto, que são na maior parte comercializados na Grande Aracaju, mas também na Bahia, Alagoas e Pernambuco.

O município de Siriri, de acordo com o Diagnóstico do Setor Mineral, conta com 8 cerâmicas e uma dezena de olarias que se utilizam das argilas extraídas das várzeas do rio Siriri e afluentes do rio Japarutuba. Cerca de 90% de sua produção abastece a cidade de Maceió, em Alagoas.

Em Nossa Senhora das Dores encontram-se mais de uma dezena de olarias que produzem blocos, tijolos e telhas, utilizando como matéria-prima argilas de cor

preta a creme, extraídas do fundo da lagoa do Erel, no povoado Sapé. A produção destina-se, principalmente, a Grande Aracaju.

Foi registrada também a exploração dos folhelhos no município de Riachuelo, que são matérias-primas para uso pelas produtoras de cerâmica de revestimento, e de filitos, em Itabaiana, que são utilizados por algumas cerâmicas, em mistura com as argilas de várzeas, para obtenção de um produto manufaturado de qualidade.

O calcário apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal, entretanto no Agreste Central não se encontram indústrias de cimento, nem de cal ou de corretivo de solo. As ocorrências de calcário e mármore são pequenas e localizadas nos municípios de Frei Paulo, Itabaiana, Macambira e Pedra Mole.

Uma ocorrência importante são os depósitos de enxofre, localizados no povoado Castanhal, em Siriri, a uma profundidade média de 200m. É reconhecida como a primeira ocorrência de enxofre nativo sedimentar-estratiforme do Brasil. A reserva total do depósito é de 3.624.797 toneladas de enxofre sólido e nas zonas mineralizadas o teor médio é de 7,1% de enxofre (SERGIPE, 2009).

No Agreste Central há pesquisas incipientes do manganês em Nossa Senhora das Dores e São Miguel do Aleixo, e de ouro em Areia Branca, Campo do Brito e Itabaiana. É altamente importante que o minério salgema encontrado no município de Siriri, considerado de alta qualidade, ainda não explorado, o seja num futuro próximo.

Ainda entre os minerais não energéticos e não metálicos, deve-se ressaltar a importância da atuação da empresa Vale que realiza a exploração do minério silvinita (KCl.NaCl). A principal utilização dos sais de potássio da silvinita é como fertilizante na agricultura, onde compõe, juntamente com o fósforo e o nitrogênio, os chamados macronutrientes das plantas. A reserva de silvinita da mina Taquari-Vassouras (lavra subterrânea), em Rosário do Catete, tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017. Deve-se ressaltar que na área de concessão da Vale se encontram duas outras áreas de depósitos potássicos, sendo uma delas a de Santa Rosa de Lima, cujo projeto de exploração do minério ainda não foi definido pela empresa.

O Inventário de Resíduos Sólidos, da FEAM, apresentou em suas conclusões os resíduos mais gerados de acordo com as seguintes tipologias: lavra

subterrânea; lavra a céu aberto; extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; água mineral; e unidades Operacionais em área de mineração, inclusive Unidade de Tratamento de Minérios.

Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados não são muito diferentes em Minas Gerais e em Sergipe e considerando as indústrias existentes no consórcio do Agreste Central, apresenta-se a seguir por tipologia a discriminação dos resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade, por ordem crescente, não se levando em conta a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

- Na lavra a céu aberto, os resíduos seriam: 1) não recicláveis; 2) resíduos contaminados com óleo e graxa; 3) sucata de metais ferrosos; 4) pneus; 5) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 6) óleo lubrificante usado; 7) resíduos de minerais não metálicos; 8) lodo de fossa; e 9) resíduos de ETE com material biológico não tóxico.

- Na extração de areia e cascalho para a construção civil e de argilas para as indústrias cerâmicas teríamos: 1) matéria orgânica; 2) finos; 3) resíduos sanitários; 4) resíduos inorgânicos dragado de rios e riachos; 5) areia de fundição; 6) óleo usado; 7) sucata de metais ferrosos; 8) resíduos de papel/papelão e plástico; 9) resíduos de minerais não metálicos; e 10) resíduos gerados fora do processo industrial.

- Nas unidades operacionais em área de mineração e em unidades de tratamento de minérios, os resíduos seriam: 1) de papel/papelão e plástico; 2) amostra de minério; 3) sucata de metais ferrosos; 4) resíduos sanitários/lixo comum; 5) resíduos contaminados com óleos e graxas; 6) resíduo da construção civil; 7) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 8) resíduos de restaurante; 9) produto fora de especificação não perigoso; e 10) resíduos orgânicos de processo (FEAM, 2012).

### **2.5.8.3. Minerais energéticos**

Em Sergipe, além dos produtos minerais não energéticos, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos petróleo e gás natural concentrados na região da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (*onshore*) e plataforma continental (*offshore*), destacando-se que a contribuição estimada da

indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

As informações sobre ocorrências minerais no Consórcio do Agreste Central estão contidas em um Banco de Dados da CODISE (Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe) em que existem cadastradas 4 ocorrências de petróleo, 2 no município de Divina Pastora (Campo Mato Grosso e Campo Riachuelo), 1 em Riachuelo (Campo do Treme) e 1 em Siriri (Castanhal).

Cabe destacar que foi no campo terrestre de Riachuelo que se iniciou em 1961 a exploração do petróleo em Sergipe e dois anos mais tarde, em 1963, ocorreu a grande descoberta do Campo de Carmópolis.

A Bacia Sedimentar SE/AL, referindo-se aos campos localizados tanto em terra quanto em águas rasas, é considerada “madura”, não se esperando excepcionais descobertas de hidrocarbonetos. Entretanto, objetivando o aumento da produção, investimentos têm sido direcionados ao uso intensivo de tecnologia para a extração do petróleo.

Em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo toda a produção de Sergipe e Alagoas é exportada para a Bahia.

Tendo em vista que as atividades são potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que em terra é de competência da ADEMA. Os resíduos sólidos produzidos na exploração do petróleo são de responsabilidade das empresas geradoras, Petrobras e terceirizadas, e as devidas destinações estão de acordo com o comprometimento próprio e instruções da ADEMA.

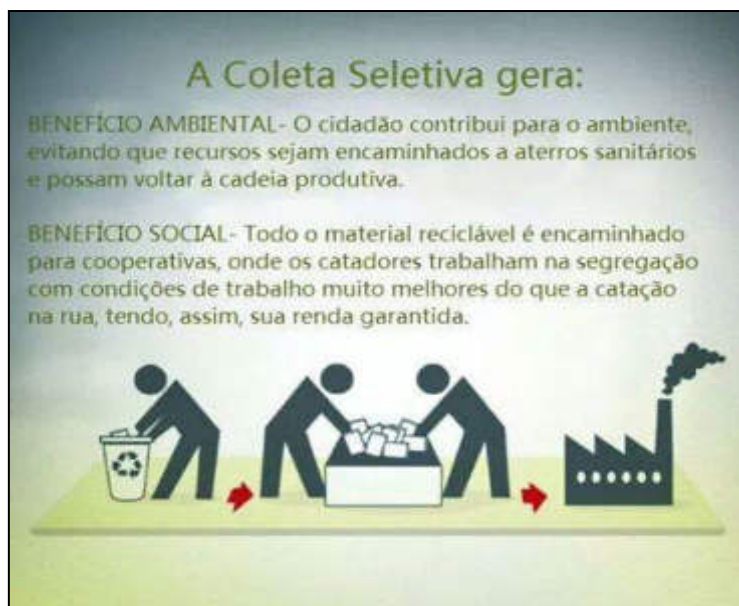
## **2.6. INICIATIVAS RELEVANTES**

Nesse capítulo são apresentadas algumas iniciativas existentes nos municípios do Agreste Central Sergipano, que poderão servir de apoio a outras ações ambientais, econômicas e sociais na perspectiva de contribuir para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Foi realizado inicialmente um levantamento a partir de questionário enviado às prefeituras com diversos itens dentre estes, alguns ligados diretamente à possibilidade de identificar iniciativas relevantes. Questões como existência de programa de qualificação na área de resíduos sólidos, ações desenvolvidas por instituição ou organização não governamental, registros de coleta seletiva e de campanhas de esclarecimento/conscientização para a coleta seletiva, existência de unidade de triagem, cadastro de catadores e de cooperativas.

A partir da análise dos documentos e das entrevistas com o superintendente do consórcio e com a técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) responsável pela coordenação das ações do referido consórcio, foram levantadas as seguintes iniciativas:

- Os municípios de Areia Branca, Itabaiana, Santa Rosa de Lima, Riachuelo já realizam atividades e campanhas de esclarecimento quanto à problemática dos resíduos sólidos em escolas através de palestras e outras atividades socioeducativas utilizando material didático elaborado especificamente para esse fim.
- Os municípios de Campos do Brito, Carira, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e Santa Rosa de Lima já realizaram o cadastramento dos catadores e catadoras de material reciclável.
- O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central lançou a Campanha “Vamos nos conscientizar. Qualidade de vida te agradece”, com o objetivo de sensibilizar os gestores públicos municipais e toda comunidade para a necessidade de implantação da coleta seletiva (Figura 78).



**Figura 78: Material Promocional da Campanha de Coleta Seletiva no Agreste Central.**

- Realização de oficinas e Reuniões Técnicas para sensibilização com vistas à implementação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no âmbito do município, com a presença de secretários municipais, diretores de unidades de ensino, agentes de Saúde, comunidade em geral, catadores e catadoras de materiais recicláveis, representantes da SEMARH e do Consórcio Público de Saneamento Básico Agreste Central. Essas oficinas já foram realizadas nos municípios de Ribeirópolis, Itabaiana, Campo do Brito, Frei Paulo, Macambira, Nossa Senhora Aparecida, São Domingos, Malhador, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo (Figuras 79 a 90).



**Figura 79: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Ribeirópolis/SE.**

Crédito fotográfico: CPAC/2014.



**Figura 80: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



**Figura 81: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Itabaiana/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 82: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Campo do Brito/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.





**Figura 83: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 84: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Frei Paulo/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 85: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Macambira/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 86: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora Aparecida/SE.**

Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 87: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE.**

Crédito fotográfico: SEMARH/2014.



**Figura 88: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em São Domingos/SE.**

Crédito fotográfico: CPAC/2014.



**Figura 89: Reunião de sensibilização para coleta seletiva em Malhador/SE.**  
Crédito fotográfico: CPAC/2014.



**Figura 90: Oficina de sensibilização para coleta seletiva em Nossa Senhora das Dores/SE.**  
Crédito fotográfico: CPAC/2014.

Outras iniciativas realizadas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe também merecem destaque, a saber:

- Realização de **Conferências Municipais e Territorial de Meio Ambiente**. De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, os municípios do Consórcio do Agreste Central Sergipano realizaram suas

conferências, concluindo essa etapa com a conferência territorial realizada no dia 14 de agosto de 2013 na cidade de Ribeirópolis e teve como tema principal “Resíduos Sólidos”. Tal iniciativa relevante contou com a participação de mais de 200 pessoas, dentre gestores públicos, catadores de recicláveis e representantes da sociedade civil (Figura 91).



**Figura 91: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Ribeirópolis/SE.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

As Conferências tiveram como objetivo promover, discutir e fortalecer o debate para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando os eixos temáticos apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente: Produção e Consumo Sustentáveis, Redução de Impactos Ambientais, Geração de Emprego, Trabalho e Renda e Educação Ambiental. A metodologia contou com credenciamento dos participantes, apresentação do tema central, discussões em grupos de trabalho para levantamento de propostas, socialização das ideias levantadas, seguida de plenária final para eleição dos delegados.

O Agreste Central discutiu todas as propostas que foram apontadas pelos 20 municípios durante as Conferências Municipais. Do eixo sobre Produção e Consumo Sustentável, destaca-se a proposta de formação de cooperativas de catadores de recicláveis e de artesanato sustentável. Outras propostas foram colocadas nos eixos sobre Educação Ambiental, Redução de Impactos Ambientais e no de Geração de Emprego e Renda.

- Realização de atividades para elaboração do **Plano Estadual de Coleta Seletiva**. O objetivo geral do referido plano é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social. O processo contou com atividades de realização de entrevistas com catadores de recicláveis nos próprios lixões e aplicação de questionários aos gestores públicos sobre a situação dos resíduos e da coleta seletiva nos municípios do consórcio. Para a consolidação do Plano foi realizada a consulta pública que contou com a presença de gestores públicos, catadores de recicláveis e membros da sociedade civil.

Durante a consulta pública, os participantes tiveram a oportunidade de identificar 09 (nove) diretrizes para implantação da coleta seletiva em seus municípios: Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Mobilidade da População; Inclusão Sócio Produtiva de Catadores de Materiais Recicláveis; Apoio de Instituição de Financiamentos e Incentivos Fiscais e Parceiros Comerciais; Infraestrutura dos Serviços de Coleta Seletiva; Alinhamento dos Serviços de Coleta Seletiva à Legislação; Desempenho das Cooperativas; Criação e Adoção de Mecanismos para Regulação do Comércio de Reciclagem; e, por fim, Implantação de Programas de Educação Ambiental Formal e Não Formal.

- A SEMARH tem realizado sistematicamente visitas técnicas aos municípios do consórcio com intuito de formalizar agendas de compromisso para a **implantação da coleta seletiva**. Nessas visitas é apresentada uma minuta para construção de um projeto ou um programa municipal de coleta seletiva e minuta para formalização de Comitê Gestor Municipal, o objetivo do referido comitê é a coordenação de ações de Coleta Seletiva em âmbito municipal.

- Realização do **Projeto “Reutilize Alegria”**. A SEMARH, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, realiza o projeto “Reutilize Alegria” com o objetivo de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos “5 Rs” (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas (Figura 92).



**Figura 92: Implementação do Reutilize Alegria – 2013.**

Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

O referido projeto pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque a valorização da coleta coletiva e o sentimento de solidariedade com as gerações presentes. A proposta é estimular as pessoas para a doação de brinquedos não usados pelos filhos.

- Outra ação que merece destaque é a realização da **Olimpíada Ambiental** que no ano de 2014 teve como tema principal “Cuide de Você: Faça a Coleta Seletiva”. No seu oitavo ano, a Olimpíada pretende colaborar para a mudança de comportamento da sociedade sergipana, levando-a a refletir criticamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, sobre os resíduos sólidos e, mais especificamente, sobre a coleta seletiva (Figura 93).



**Figura 93: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental.**

Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar que a Olimpíada é aberta a todos os estudantes e professores das redes públicas e privadas do Estado de Sergipe, os quais podem apresentar trabalhos em pintura em tela, escultura, colagem, cartaz, maquete, quadrinhos, redação, poema, crônica, poesia, cartilha, literatura de cordel e projetos. Dessa forma, pretende-se estimular professores e estudantes no processo de conhecer, pesquisar, discutir e propor alternativas para o fortalecimento da consciência ambiental.

- Destaca-se ainda a iniciativa voltada para a **Capacitação de Catadores de Material Reciclável**. Esta ação tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos municípios do consórcio. Visa, portanto, apoiar a criação de organizações sociais de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio da categoria. A capacitação se dá por meio de oficinas privilegiando temas que buscam autonomia, cumprimento da função social da atividade da coleta e organização para o trabalho, as capacitações tiveram parceria do Ministério Público Estadual (Figuras 94 e 95).



**Figura 94: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.**  
Crédito da foto: SEMARH/2014.



**Figura 95: Capacitação de catadores de material reciclável - Ribeirópolis/SE.**  
Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar ainda que a SEMARH lançou no dia 05 de junho de 2014, durante as atividades da Semana de Meio Ambiente, o Programa Pro-Catador com objetivo de desenvolver atividades que irão beneficiar cerca de 1.850 catadores de material reciclável.



- A SEMARH, em parceria com o SEBRAE, realizou no ano de 2014, capacitação para formalização de Fundo e Conselhos Municipais de Meio Ambiente, com objetivo de fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente, a capacitação contou com a participação de representantes dos vinte municípios que compõe o Consórcio do Agreste Central.

- A SEMARH realizou a **I Mostra da Oficina Catando Arte**. Esta mostra foi realizada no mês de dezembro de 2013, na Galeria de Artes Álvaro Santos, em Aracaju. Essa iniciativa teve como objetivo principal mostrar para a sociedade que é possível fazer arte a partir dos resíduos gerados no dia a dia. Neste caso, os artistas são os próprios catadores e catadoras de materiais recicláveis, que podem, através de pequenas ações, valorar e agregar mais utilidade ao seu serviço, e ao mesmo tempo, gerar ou ampliar as fontes de renda a partir de material reciclado.

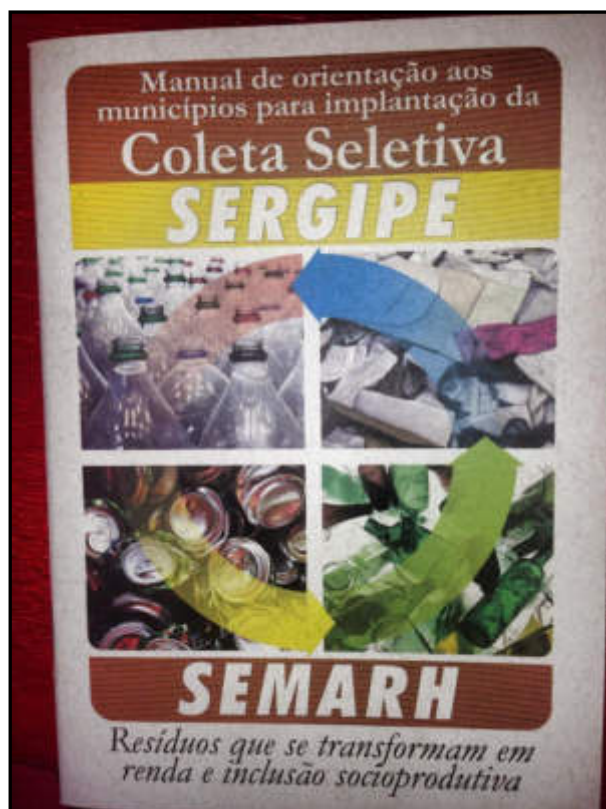
- Mais um conjunto de ações que merece destaque está relacionado ao apoio e incentivo ao processo de implantação da **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P** nos municípios do Consórcio. A A3P se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental e tem como principal desafio a promoção da Responsabilidade Socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico concomitantemente ao desenvolvimento sustentável.

- Realização de reuniões técnicas para implementação do Programa Pró Catador da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, com vistas à formalização dos Comitês municipais, com a participação de gestores municipais, secretários municipais, técnicos municipais, Ministério Público do Estado Sergipe, representante do CPAC, com vistas a orientação para identificação de catadores e coletores, com objetivo de sensibilizar os catadores para identificação de catadores na região do agreste (Figura 96).



**Figura 96: Reunião técnica para implantação do Pró Catador.**  
Crédito fotográfico: SEMARH/2014.

- Lançamento pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Manual de Orientação aos Municípios para Implantação da Coleta Seletiva (Figura 97).



**Figura 97: Manual de implantação da coleta seletiva.**



### **3. PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES**

#### **3.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS FUTUROS**

Os cenários futuros foram construídos a partir de uma análise histórica desde o período colonial até a dinâmica econômica recente. A população implicada e a estimativa de crescimento demográfico também foram elementos considerados na definição das tendências de desenvolvimento socioeconômico.

##### **3.1.1. Breve histórico da economia**

Estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, a Capitania de Sergipe Del Rey recebeu os primeiros sinais de ocupação territorial a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias – doações de glebas de terras aos que nela quisessem morar e torná-las produtivas.

A administração da nova capitania procedeu a ocupação do espaço territorial e o povoamento partindo do litoral e avançando em direção ao centro da Capitania, abrindo assim caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Com uma interrupção no processo de domínio do interior em meados do século XVII, devido aos esforços de guerra contra o domínio holandês, coube à pecuária

sergipana abastecer de carne a população da Bahia e as tropas que lutavam pela reconquista do território. Após a expulsão dos invasores, a pecuária continuou sendo a atividade econômica mais importante de Sergipe.

Desde os primeiros tempos de colonização, as culturas de subsistência como feijão, milho e mandioca foram as mais praticadas, sendo que em terras do Agreste essa produção de alimentos melhor se aclimatou, ganhando destaque na economia da província e contribuindo para acelerar o povoamento da Vila de Santo Antônio e Almas de Itabaiana. Nos séculos XVII e XVIII, a produção de farinha concentrava-se na região localizada entre Itabaiana e Lagarto e na região entre os rios Vaza-Barris e Sergipe, abastecendo os engenhos locais.

Nas últimas décadas do século XVIII, a ocupação dos vales dos rios Sergipe e Vaza-Barris, bem como outros vales, fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na Zona da Mata e no Agreste, restringindo sensivelmente as áreas de cultivo da mandioca, empurrando o gado para o interior e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar.

Durante o Império, a prosperidade da província de Sergipe se estendeu para além do Agreste avançando para o Sertão, continuando com a produção de gêneros de subsistência e a pecuária, e introduzindo a cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários.

Em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem entre vários municípios, incluindo Riachuelo, a lavoura do algodão foi de grande importância para Sergipe fornecendo a matéria-prima às fábricas locais assim como para as do sul do país, representando o segundo produto em volume de exportação, depois do açúcar.

A criação do gado foi se fixando nas áreas semiúmidas e semiáridas, com grande concentração de fazendas nas vilas de Itabaiana e de Nossa Senhora das Dores. As atividades da pecuária e a cultura do algodão, até o final da primeira metade do século XX, resultaram no avanço do povoamento do interior e na criação de novos municípios, como Frei Paulo, Ribeirópolis e Campo do Brito.

Do ponto de vista estritamente econômico, a província de Sergipe durante o Império, incluindo o Agreste Central, se desenvolveu tendo como base a atividade agrícola, a bovinocultura e as exportações de produtos agropecuários, preponderantemente o açúcar, o algodão e o gado (carne e couro), que se prolongou após a Proclamação da República até meados do século XX. Deve-se ressaltar, por

consequente, a incipiente industrialização sergipana com implantações das indústrias têxteis. Do ponto de vista social, a baixa renda da população, o fenômeno das secas periódicas, o coronelismo, os poucos empregos, muitas vezes temporários, os conflitos e tumultos que caracterizaram a época, evidenciaram a pobreza, o analfabetismo e a exclusão social.

### **3.1.2. Economia contemporânea**

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo nos campos terrestres de Riachuelo, Siririzinho e Carmópolis realizando, desde logo, importantes investimentos para a sua exploração apoiado em técnicos especializados em petróleo oriundos de outros Estados, inaugurando assim uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (*offshore*). Atualmente, entre os municípios do Agreste Central, destacam-se Riachuelo, Divina Pastora e Siriri como produtores de petróleo e gás natural.

Deve-se ressaltar que, a partir das recentes descobertas de petróleo anunciadas pela Petrobras, a produção de gás natural em Sergipe deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com os seguintes gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras: Catu/BA-Itaporanga (198 km), Itaporanga-Carmópolis (65 km) e Carmópolis-Pilar/AL (175 km), sendo que o segundo trecho atravessa os municípios de Riachuelo e Divina Pastora.

A descoberta dos sais solúveis – halita, silvita, carnalita e taquidrita – em Sergipe está inicialmente relacionada à pesquisa do salgema pela IBASA (Indústrias Brasileiras Alcalinas S.A.), em 1946. Durante as perfurações de poços no início da década de 1960, geólogos da Petrobras constataram a existência de minérios de silvinita ( $KCl+NaCl$ ) e carnalita ( $KCl.MgCl_2.6H_2O$ ) no subsolo do município de Rosário do Catete e região, que se apresentaram altamente viáveis, permitindo, dessa forma, a sua exploração e a produção de potássio, matéria-prima fundamental e um dos três componentes básicos dos fertilizantes (NPK) utilizados na agricultura.

Inicialmente explorada pela Petrobras (PETROMISA), a mina subterrânea de silvinita, denominada mina/usina Taquari-Vassouras, é atualmente um empreendimento da Vale S.A., mediante arrendamento, e objetiva aumentar a produção

de insumos para o mercado agrícola do Brasil e reduzir a dependência da importação de fertilizantes. A mina tem sua exaustão prevista, segundo a Vale, para os anos de 2016/2017. Outra área com elevado potencial de exploração de silvinita encontra-se no município de Santa Rosa de Lima.

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe, é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Consórcio está representado por 33 (trinta e três) estabelecimentos, sendo 14 (quatorze) têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Frei Paulo (três unidades), Itabaiana (cinco unidades), Riachuelo (duas unidades), Moita Bonita (duas unidades), Ribeirópolis e Campo do Brito (com uma unidade cada), com destaque para 4 (quatro) dessas indústrias na preparação e fiação de fibras de algodão; e 19 (dezenove) fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios, predominantemente, em Itabaiana (dez estabelecimentos) e as demais distribuídas entre os municípios de Nossa Senhora das Dores (três), Riachuelo (três), Ribeirópolis (duas) Santa Rosa de Lima (uma).

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades ao longo dos últimos vinte anos. No sentido de enfrentar a competição internacional, principalmente da China, algumas indústrias passaram por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos. Embora haja a recuperação e adaptação aos novos tempos, as fábricas ainda sofrem com a concorrência. Atualmente, os principais produtos são tecidos de algodão, fios de algodão, elastano, poliéster, tecidos de malha, calças, camisas, fardamentos, bermudas, entre outros.

O cultivo da cana-de-açúcar no Consórcio do Agreste Central ocupa uma área de 8.810 hectares (IBGE, 2012) e tem sua produção concentrada nos municípios de Nossa Senhora das Dores, Siriri, Riachuelo, Areia Branca, Cumbe, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora, sendo que os três primeiros municípios tiveram mais de dois mil hectares de área plantada e colhida cada um.

A indústria canavieira, outra cadeia tradicional em Sergipe, com produção de açúcar e álcool, tem decrescido com o encerramento das atividades de várias unidades nas últimas décadas. Das mais antigas, restaram apenas a nova Usina São José

do Pinheiro (1973), em Laranjeiras, que absorve a produção de cana dos municípios de Riachuelo, Areia Branca, Santa Rosa de Lima e Divina Pastora.

Em 2008, a Agroindustrial Campo Lindo, beneficiária do PSDI (Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial), inaugurou no município de Nossa Senhora das Dores, uma unidade sucro-alcooleira de produção de energias renováveis como o etanol, biodiesel ou biocombustível e cogeneradora de energia elétrica. A partir da biomassa, diretamente do bagaço da cana, haverá a geração de energia elétrica, representando 30MW durante 180 (cento e oitenta) dias do ano.

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com a geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf, localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, e da Usina Hidrelétrica de Xingó apresentando capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que em termos de produção (9.670 GWh), representa 14,4% da região Nordeste e 1,82% da produção nacional. Nesse contexto, o Agreste Central conta com abundância em energia elétrica, com distribuição em todos os municípios atendidos pela concessionária Energisa Sergipe.

Na área do Agreste Central, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), a indústria da construção civil concentra-se mais na categoria de construção de edifícios, com 61 (sessenta e uma) empresas construtoras das 718 existentes no Estado, estabelecidas em 14 dos 20 municípios da área. Na categoria de obras de infraestrutura existem 10 empresas, e 24 em outros serviços como instalações elétricas, hidráulicas, instalação de esquadrias, pintura, etc. Observa-se que, nos municípios de Macambira, Nossa Senhora Aparecida, Pedra Mole e Santa Rosa de Lima não foram registradas empresas da indústria da construção.

Com o crescimento da construção civil, Sergipe tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 38 indústrias de cerâmica vermelha com fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos, com concentração no município de Itabaiana (25 cerâmicas), além de Areia Branca (2), Campo do Brito (5) e Siriri (6). Nos últimos anos, as indústrias cerâmicas têm passado por adequações tecnológicas do produto e do processo produtivo, além da qualificação da mão-de-obra, visando à melhoria da qualidade, aumento da produtividade, valorização do produto e desenvolvimento sustentável.

Outras atividades relevantes do município de Itabaiana são as pedreiras dedicadas à fabricação de britas para a construção civil, indústrias de aparelhamento de pedras para construção e de fábricas de aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras. A essas últimas se somam mais quatro fábricas em Nossa Senhora das Dores.

A produção de móveis e de produtos de madeira tem Itabaiana como o principal município na fabricação de móveis com predominância de madeira, seguido de Campo do Brito, Nossa Senhora das Dores e São Miguel do Aleixo, totalizando 16 indústrias. Entretanto, é na fabricação de produtos de madeira que Itabaiana se destaca com 86,7% das indústrias estabelecidas na área do Consórcio, incluindo uma serraria com desdobramento da madeira, fábricas de esquadrias e peças de madeira para instalações industriais e comerciais e de artigos de carpintaria para construção. Outro importante destaque é na fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões e outros veículos que das 10 indústrias existentes no Agreste Central, 9 se encontram em Itabaiana.

É relevante salientar a indústria de estruturas metálicas, esquadrias de metal, artigos de serralheria e serviços de usinagem, tornearia e solda, que também tem Itabaiana como o principal município que reúne essas atividades, representando concentração de 67,6% dentre os municípios do Agreste Central.

O setor calçadista conta hoje na região com uma unidade da Vulcabras/Azaleia em Frei Paulo (Botas Vulcabras, Olympikus, Reebok, Azaleia, Dijean e Opanka), de uma unidade da *West Coast* em Nossa Senhora Aparecida (calçados masculinos, botas Worker, sapatênis, sandálias) e de mais quatro outras fábricas de calçados de couro ou de material sintético. Merece destaque a adoção de medidas *antidumping* relacionadas às importações de calçados da China, evitando que o país exporte produtos com valor inferior ao comercializado no Brasil.

Deve-se destacar que, no Agreste Central, encontram-se três das quatro indústrias de curtume ou de curtimento e preparação de couro em Sergipe: uma em Itabaiana e duas em São Domingos.

Dentre outras indústrias de transformação, o setor de alimentos e bebidas no é pouco expressivo, predominando as padarias, confeitarias e padarias industriais com 67,8% da fabricação de produtos alimentícios e de bebidas. As indústrias de preparação do leite e de fabricação de laticínios somam nove estabelecimentos, sendo três em



Campo do Brito, três em Frei Paulo e outras três em Itabaiana, Nossa Senhora Aparecida e Pinhão.

Gravitando em torno das indústrias formaram-se redes de setores direta e indiretamente relacionados como o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos e de serviços especializados, principalmente, nos segmentos voltados ao atendimento das demandas empresariais locais e regionais.

Cabe ressaltar que o PSDI tem estimulado o desenvolvimento socioeconômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, incentivos fiscais e de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização, através do PSDI, resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante também salientar a implantação de Distritos Industriais como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. A área do consórcio conta com o distrito implantado no município de Itabaiana e, conforme informações da CODISE, registram-se Núcleos Industriais em Carira, Nossa Senhora Aparecida, Frei Paulo, Ribeirópolis, Moita Bonita, Nossa Senhora das Dores, Santa Rosa de Lima e Riachuelo.

No povoado Serra do Machado, município de Ribeirópolis, se encontra uma fábrica da Estrela, com capacidade para produzir 3.500 brinquedos por dia entre bonecas, baldes de praia ou jogos pré-escolares.

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes, os setores de comércio e serviços são as grandes fontes de geração de emprego e de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão urbana dos principais polos regionais: Itabaiana e Nossa Senhora das Dores.

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo. Há uma variedade de pequenas e médias empresas no comércio varejista de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como de materiais de construção em geral, artigos de vestuários e acessórios, peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros. Cabe salientar que em Itabaiana está sendo construído um shopping-center que abrigará lojas de produtos diversificados e,

provavelmente, praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto.

Os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, tais como os serviços de engenharia, locação, limpeza, impressos, transportes, reparo e manutenção mecânica de veículos automotores e, principalmente, nos segmentos vinculados à educação, saúde, turismo e de atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal com base nas informações do Censo 2010 do IBGE, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665.

No Agreste Central, com um total de 20 municípios, o menor IDHM pertence a São Miguel do Aleixo (0,567) e o maior a Itabaiana (0,642), ou seja, todos os municípios estão abaixo do valor médio do Estado que é reflexo do IDHM Educação dos municípios em que o mais baixo é de São Miguel do Aleixo (0,424) e o mais elevado é o de Siriri (0,541). Estes índices revelam uma preocupação no segmento educacional, levando em conta o IDHM Educação nacional de 0,637 e o estadual de 0,560. Deve-se ressaltar que apenas seis municípios apresentam índices na educação acima de 0,500, mediana de todos os índices.

A educação em Sergipe apresenta taxa de analfabetismo (15 anos ou mais), em 2012, de 16,3%, inferior a do Nordeste (17,4%), mas ainda superior à do Brasil (8,7%) (PNAD, 2012). Infere-se que no Consórcio do Agreste Central a taxa de analfabetismo não seria muito diferente da observada para Sergipe (16,3%), considerando-se os valores do IDHM Educação dos municípios da área.

Existem seis instituições de Ensino Superior em atividade no Agreste Central, sendo duas públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (campus de Itabaiana e cursos a distância em Areia Branca, Carira, Nossa Senhora das Dores e São Domingos) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS - Campus de Itabaiana). As instituições particulares são: Universidade Tiradentes – UNIT (cursos presenciais e a distância, em Itabaiana; e cursos a distância em Carira, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis e São Domingos); a Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC (cursos a distância, em Itabaiana); a Universidade Paulista - UNIP (cursos a distância em Itabaiana); e a Universidade de Salvador – UNIFACS (cursos a distância em Itabaiana).

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor de 0,781, sendo o melhor desempenho, no Agreste Central, o do município de Itabaiana (0,801) e o mais baixo para Pedra Mole (0,698). Observa-se que cinco municípios se encontram acima ou igual da média estadual: Itabaiana (0,801), Campo do Brito (0,793), Moita Bonita (0,792), Carira (0,791) e Malhador (0,781).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2013, foi estimada em 18,94, inferior à do Nordeste (19,40), mas ainda superior a do Brasil (15,02) (IBGE). Infere-se que no Consórcio do Agreste Central a taxa de mortalidade infantil não seria muito diferente da observada para Sergipe (18,94), considerando-se os valores do IDHM Longevidade dos municípios da área.

IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que no Agreste Central apenas os municípios de Itabaiana (0,645), Campo do Brito (0,625), Frei Paulo (0,623) e Ribeirópolis (0,610) estão acima de 0,600, portanto, todos abaixo da média estadual.

O turismo no Agreste Central tem como destaque a Serra de Itabaiana que abriga o Parque dos Falcões, conhecido nacionalmente, e a cachoeira de Macambira. São também atrações os diversos poços, açudes e barragens como as do Jacarecica I e II e a do Poço do Ribeira, em Itabaiana, bem como, a Serra dos Montes, em Campo do Brito, Serra da Miaba, em São Domingos e Poço das Moças, em Areia Branca, entre outros.

Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como as micaretas, vaquejadas ou as exposições de animais. Há o turismo religioso em Divina Pastora e o turismo ecológico, em Nossa Senhora das Dores, pela montanha de Itapicuru e Serra do Besouro. Em Itabaiana, a festa dos caminhoneiros associada à celebração do padroeiro Santo Antônio constitui-se num expressivo movimento de pessoas e do comércio pela cidade. Entretanto, deve-se salientar que o turismo é de visitantes oriundos, em sua maioria, da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros Estados da Federação. Alie-se a isso o fato de se encontrar localmente uma infraestrutura turística insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

No Consórcio do Agreste Central, entre as Unidades de Conservação de Proteção Integral de Sergipe, encontra-se o Parque Nacional Serra de Itabaiana, com uma área de 7.966 hectares, abrangendo os municípios de Itabaiana, Areia Branca,

Campo do Brito e Itaporanga d'Ajuda. Entre as UCs de Uso Sustentável encontra-se somente a Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Fonte da Bica, no município de Areia Branca, de propriedade de João Dias Barreto.

Entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora seja relevante o agronegócio e as lavouras de cana-de-açúcar, mandioca, milho, batata-doce e banana, além de produtos da horticultura, bem como, os rebanhos de bovino, suíno, frangos e galinhas. Ocupando número reduzido de pessoas e usando tecnologias tradicionais, as casas de farinha de mandioca, os pequenos estabelecimentos de preparação de banana, laranja, milho e feijão podem ser encontrados em atividade na zona rural de todos os municípios da região.

Com relação à pecuária, o rebanho de bovinos se encontra em maior número nos municípios de Carira e Nossa Senhora das Dores; de suínos, em Itabaiana e Ribeirópolis; e de frangos e galinhas, em Itabaiana, Nossa Senhora Aparecida, Areia Branca, Nossa Senhora das Dores e Siriri. É no município de Areia Branca em que se verifica a maior produção de ovos de galinha do Estado de Sergipe, sendo que todos os outros municípios do Agreste também são produtores, porém somadas representam apenas 18,7% do total do Consórcio.

Carira, Nossa Senhora das Dores e Frei Paulo são os municípios com produção acentuada de leite, verificando-se que cerca de 17% do rebanho bovino é constituído de vacas leiteiras. Todos os demais municípios também são produtores de leite, mas em menor quantidade, sendo que o Consórcio representa em volume apenas 15,1% do Estado.

Quanto à estrutura fundiária, apresenta-se relativamente bem distribuída entre pequenos e médios estabelecimentos, predominando aqueles menores que 50 ha, com 95,4% de todos os estabelecimentos agropecuários do Agreste Central, mas com as grandes propriedades (acima de 1.500 tarefas) ocupando 11,5% da área do Consórcio, não havendo estabelecimentos maiores do que 8 mil tarefas. Deve-se ressaltar a existência de 15 assentamentos do INCRA, em situações de consolidado, em consolidação, em estruturação, em instalação e criado, com um total de 1.113 famílias assentadas em 15.330 hectares, correspondendo, respectivamente, a 11,3% e 8,4% do Estado de Sergipe. Em ordem decrescente existem assentamentos nos seguintes municípios: Carira (7), Nossa Senhora das Dores (2), Divina Pastora, Macambira, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo e São Miguel do Aleixo com um assentamento cada.

A agricultura irrigada em Sergipe é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO), e na área Agreste Central encontram-se os Perímetros Irrigados Jacarecica I (252 ha irrigáveis, 126 lotes) e da Ribeira (1.100 ha, 466 lotes), no município de Itabaiana; Jacarecica II, nos municípios de Areia Branca, Malhador e Riachuelo (820 ha, 12 lotes empresariais).

Os referidos perímetros irrigados foram implantados entre 1983 a 1985 e, ao longo dos últimos 25 anos, realizaram-se inúmeras intervenções nas infraestruturas físicas, ora para adequações do sistema operacional, ora para a reposição de equipamentos e peças. Atualmente, estão previstos recursos do PROINVEST - Programa de Apoio ao Investimento (BNDES) para o melhoramento da infraestrutura produtiva dos perímetros irrigados concorrendo para a elevação da produtividade agrícola.

A atividade de horticultura é altamente representativa no Agreste Central, especialmente no município de Itabaiana e adjacências, em relação ao número de produtores, volume de produção e infraestrutura instalada, com uso de águas superficiais nos perímetros irrigados acima referidos, do açude Marcela e de águas subterrâneas de poços profundos. A região de Itabaiana, embora não haja instalações agroindustriais, se destaca como o principal distribuidor de produtos hortifrutigranjeiros do Estado, considerando a situação geográfica favorável e os fluxos de comunicação do Estado.

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a de transporte. O estado é cortado por duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que interligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas. A BR-235 é uma rodovia asfaltada, com origem em Aracaju, e atravessa a área do Consórcio do Agreste Central pelos municípios de Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo e Carira até atravessar a fronteira com o Estado da Bahia e seguir no sentido oeste. Atualmente, no Agreste Central, não existem infraestruturas aeroportuária ou ferroviária nem mesmo estudos para implantação das mesmas.

Com relação às telecomunicações, a área do Agreste Central é toda conectada pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços prestados pelas concessionárias, bem como os serviços prestados pelas agências de Correios. São acessadas na região, as três emissoras de televisão aberta, que são

associadas às redes nacionais TV Sergipe-Globo, TV Atalaia-Record e Rede Brasil (Aperipê), via satélite.

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa nos investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água potável em quase todos os municípios é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), tanto na sede municipal como também em localidades rurais, que opera os sistemas integrados de abastecimento a partir de captações no rio São Francisco de onde partem os sistemas integrados da adutora do Alto Sertão e da adutora Sertaneja.

Na área do Agreste Central, a adutora do Alto Sertão abastece Nossa Senhora Aparecida, São Miguel do Aleixo, Ribeirópolis, Frei Paulo, Pedra Mole, Pinhão e um ramal para Cumbe, e com a ampliação do sistema, além de outras pequenas localidades, também chega a Moita Bonita. Outra captação no velho Chico é o do sistema integrado da adutora Sertaneja, cuja extremidade final situa-se no município de Carira, passando por Nossa Senhora Aparecida. O sistema integrado do Agreste utiliza-se de águas dos reservatórios das barragens do Ribeira e do Jacarecica II para abastecer os municípios de Itabaiana, Areia Branca, Campo do Brito, Macambira e São Domingos. Os demais municípios do Agreste mantêm sistemas independentes de captação: Divina Pastora, Malhador, Riachuelo, Siriri e Santa Rosa de Lima.

Pelo Programa Águas de Sergipe estão contempladas as intervenções de drenagem urbana em Itabaiana, bem como a implantação do seu sistema de esgotamento sanitário.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios do Agreste Central.

### **3.1.3. Dinâmica econômica recente**

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% (IBGE – Contas Regionais – Série Encadeada) no período 2002 a 2010. Entretanto, as projeções oficiais do Governo do Estado registradas no planejamento estratégico adotam taxas de

crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos para o período 2011-2020, que projetam taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030 adota-se taxa de 5,5%.

Entretanto, dados do IPEA (Contas Regionais) apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do Produto Interno Bruto entre os 20 municípios do Agreste Central. Estas taxas médias anuais apresentam maior crescimento nos municípios de Divina Pastora (13,7%), Carira (10,7%) e Siriri (9,9%), enquanto indica menor desempenho da atividade econômica em Riachuelo (0,7%) (Tabela 62).

**Tabela 62: Agreste Central. Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. 2000-2010.**

<b>Município</b>	<b>Variação média anual (%)</b>	<b>Município</b>	<b>Variação média anual (%)</b>
Areia Branca	3,52	Nossa Senhora Aparecida	7,00
Campo do Brito	2,94	Nossa Senhora das Dores	5,55
Carira	10,77	Pedra Mole	6,18
Cumbe	5,67	Pinhão	6,48
Divina Pastora	13,74	Riachuelo	0,71
Frei Paulo	6,42	Ribeirópolis	6,30
Itabaiana	5,25	Santa Rosa de Lima	4,24
Macambira	3,54	São Domingos	4,87
Malhador	3,18	São Miguel do Aleixo	6,60
Moita Bonita	3,50	Siriri	9,98
Consórcio Agreste Central		5,68%	
Estado de Sergipe		5,03 %	

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000-2010 (Base 2000).

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório dos PIB's dos 20 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 5,68%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010.

O PIB Per Capita da região do consórcio apurado em 2010, no valor de R\$ 8.577,52, está abaixo do estadual que é de R\$ 11.572,44.

No período entre 2002 e 2011, os 20 municípios do Consórcio mantiveram a participação das atividades agrícolas entre 15,3% (2003) e 7,0% (2011) do Valor Adicionado Bruto, apresentando declínio nestes últimos exercícios de 2010 e 2011. Por

sua vez, o setor industrial apresenta participação entre 20,1% (2002) e 27,3% (2006) do Valor Adicionado Bruto, apresentando estabilidade relativa desta atividade econômica ao longo dos anos. Apresentando também certa estabilidade relativa, as atividades de serviços participam com 62,8% (2003) do Valor Adicionado Bruto, chegando a 68,7% em 2011, configurando-se a elevada participação desta atividade na região, notadamente dos serviços da administração, saúde e educação pública e seguridade social (Tabela 63).

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar através do somatório dos PIB's dos 20 municípios do consórcio a taxa média anual de crescimento de 5,68%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010 (Tabela 63).

**Tabela 63: Agreste Central. Composição percentual do valor adicionado bruto a preços correntes por atividade econômica. 2002-2011**

<b>Atividade Econômica</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Agropecuária	10,7	15,3	10,0	8,5	8,1	8,0	11,8	11,4	10,2	7,0
Indústria	20,1	21,9	24,1	25,4	27,3	25,1	25,2	20,4	21,8	24,3
Serviços	69,2	62,8	65,9	66,1	64,6	66,9	63,0	68,2	68,0	68,7

Fonte: IBGE, Contas Regionais, 2002-2011.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico**

A população do Agreste Central vem acompanhando a tendência de estabilidade a exemplo da população sergipana, que também segue a tendência da população brasileira.

Em 2013, a população do consórcio estava estimada em 301.437 habitantes, correspondendo a 13,72% da população sergipana, enquanto, para 2033, a expectativa é que alcance 353.397 pessoas, o que significará 13% do total do Estado, portanto apresentando ligeira perda no conjunto estadual. Essa redução reflete tendência à emigração que ocorre em alguns municípios do território, há várias décadas.

As estimativas indicam níveis diferenciados de crescimento entre os municípios, sendo que apenas Moita Bonita deverá reduzir sua população, no período (-



3%), enquanto outros quatro têm crescimento bem abaixo da média esperada para o território, que é de 17%: Cumbe (5%), Malhador (7%), Nossa Senhora Aparecida (3%) e Santa Rosa de Lima (5%). Por outro lado, outros municípios apresentam situação bem superior ao Território, com destaque para Divina Pastora (43%), Frei Paulo e Siriri (24%), Areia Branca e Pinhão (21%), além de Itabaiana e Pedra Mole (20%).

No Agreste Central, com a intensidade de atividades rurais, para o período de duração do Plano, estima-se o crescimento da população urbana nos municípios de Itabaiana, Carira, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis, Frei Paulo e Campo do Brito. Itabaiana é o maior centro urbano regional, com atividades comerciais e de serviços expressivas, e se constitui num centro distribuidor de produtos agrícolas para todo o Estado de Sergipe, com tendência de fortalecimento dessas atividades e, conseqüentemente, de crescimento urbano. As demais cidades citadas são pequenos centros que atendem ao seu *hinterland*, se destacando pela presença da feira semanal, quando atrai fluxos também de municípios vizinhos. Algumas sedes têm apresentado mudanças nos últimos anos, refletindo a melhoria das condições de renda da população, sobretudo Nossa Senhora das Dores, Campo do Brito e Nossa Senhora Aparecida.

Para os primeiros cinco anos, entre 2013 e 2018, estima-se um acréscimo de apenas 8.538 habitantes, representando 2,83% sobre a população do ano inicial. No período compreendido entre 2018 e 2023 estima-se o aumento de 14.585 habitantes, enquanto, no último decênio, isto é, entre 2023 a 2033, o acréscimo será de 28.837 habitantes (Tabela 64).

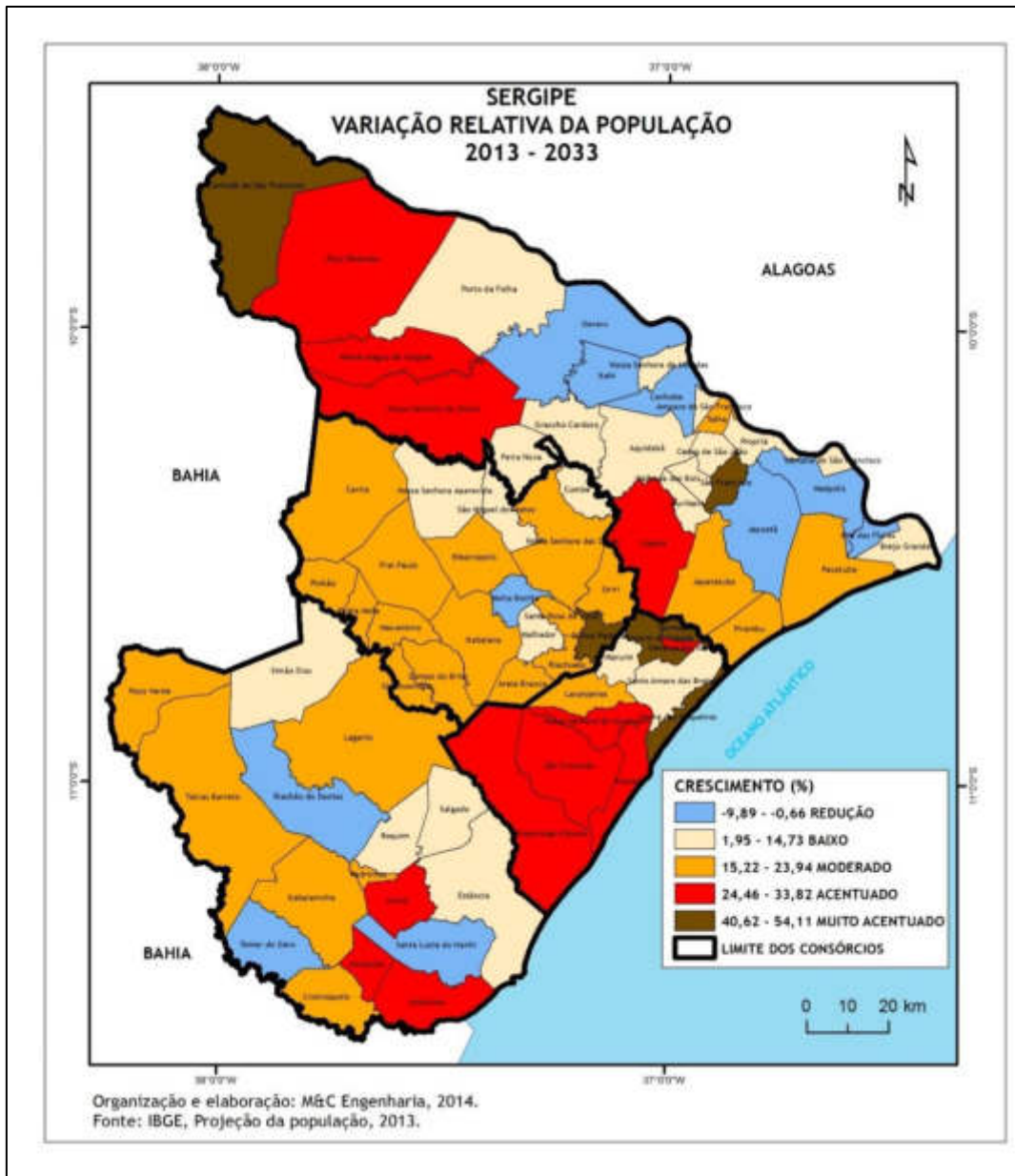
**Tabela 64: Agreste Central. Estimativas de população. 2013-2033**

Municípios	População			
	2013	2018	2023	2033
Areia Branca	17.825	18.500	19.514	21.516
Campo do Brito	17.594	18.021	18.806	20.361
Carira	21.109	21.841	22.972	25.211
Cumbe	3.955	3.948	4.031	4.199
Divina Pastora	4.715	5.183	5.711	6.752
Frei Paulo	14.730	15.411	16.358	18.231
Itabaiana	91.873	95.174	100.235	110.244
Macambira	6.723	6.885	7.184	7.777
Malhador	12.501	12.495	12.775	13.330
Moita Bonita	11.350	11.001	11.001	11.001
Nossa Senhora Aparecida	8.788	8.693	8.807	9.035
Nossa Senhora das Dores	25.839	26.508	27.697	30.045

<b>(Continuação)</b>				
<b>Municípios</b>	<b>População</b>			
	<b>2013</b>	<b>2018</b>	<b>2023</b>	<b>2033</b>
Pedra Mole	3.141	3.252	3.424	3.761
Pinhão	6.318	6.562	6.926	7.640
Riachuelo	9.863	10.178	10.685	11.687
Ribeirópolis	18.071	18.575	19.439	21.144
Santa Rosa de Lima	3.886	3.873	3.950	4.099
São Domingos	10.801	11.088	11.592	12.592
São Miguel do Aleixo	3.859	3.901	4.026	4.274
Siriri	8.496	8.885	9.428	10.499
<b>Agreste Central</b>	<b>301.437</b>	<b>309.975</b>	<b>324.560</b>	<b>353.397</b>
<b>Sergipe</b>	<b>2.195.662</b>	<b>2.296.917</b>	<b>2.438.062</b>	<b>2.719.324</b>

Fonte: IBGE, Projeções de Estimativas para o Brasil e Unidades da Federação, 2008.  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Quatorze municípios apresentam para o período do Plano crescimento moderado, com destaque para Areia Branca, Itabaiana, Frei Paulo Ribeirópolis e Carira, enquanto Moita Bonita tende a reduzir a população e os municípios de Cumbe, São Miguel do Aleixo Nossa Senhora Aparecida e Malhador apresentam tendência a baixo crescimento da população. Por outro lado, Divina Pastora apresenta tendência de crescimento muito acentuado (Figura 98).



**Figura 98: Sergipe: Crescimento percentual da população. 2013 a 2023**  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

As estimativas indicam que no espaço de vinte anos, a população do Agreste Central deverá apresentar um acréscimo de 51.960 habitantes, o que corresponde a uma variação de 17,23% habitantes, quando comparado ao ano de 2013, indicando a manutenção da estabilidade da população, com baixas taxas de crescimento, em decorrência dos programas antinatalistas que vem sendo desenvolvidos no país.

### 3.1.5. Cenários de desenvolvimento

A definição dos cenários de desenvolvimento do Agreste Central teve como premissa a utilização das mesmas variáveis do Plano de Resíduos Sólidos de Sergipe, portanto, foram utilizadas as informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (SEMARH, 2014). Além disso, foram utilizados dados da dinâmica econômica recente, referentes à primeira década do século XXI, assim como informações sobre o sistema urbano e a capacidade de modernização socioeconômica.

Para a determinação de Cenários de Desenvolvimento, atendendo as disposições do Termo de Referência, foram estabelecidos dois cenários, conforme a dinâmica regional, sendo, a *posteriori*, definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

#### a) Cenário moderado

O cenário moderado foi definido utilizando a média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010, com variações positivas de crescimento médio anual de 5,68% mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2033, uma elevação das taxas para 6,28%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual. Para o crescimento da população, mantém-se a tendência de estabilidade do crescimento, sendo que alguns municípios tendem a redução da população. Outro ponto considerado é a participação do poder público, como agente responsável pela implementação do Plano, sendo que o Estado aparece como agente regulador e as Prefeituras, como mantenedoras dos serviços.

#### b) Cenário promissor

O Cenário Promissor foi concebido a partir da utilização de taxas médias de crescimento anual superior a 5,68% até 2023, isto é, aproximadamente 6,28%, e de 7,28% até 2033. A tendência de estabilidade da população se mantém, entretanto, constata-se a expectativa de melhoria das condições de renda, em função da intensificação da economia, sobretudo no setor agrícola e no comércio, com destaque para o setor informal. Estima-se a melhoria do desempenho do sistema urbano,

ampliando a capacidade de infraestrutura e de desenvolvimento tecnológico. O Estado tem participação como agente regulador, enquanto as Prefeituras serão mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade. Além disso, espera-se a ampliação da capacidade de atendimento dos serviços voltados aos resíduos sólidos, como foi proposto para o Estado.

**c) Cenário de referência**

O cenário de referência a ser utilizado no PIRS do Agreste Central é o cenário promissor, em decorrência das perspectivas de desenvolvimento em curso no Território e no Estado, através do desenvolvimento de atividades econômicas relacionadas ao setor primário, sobretudo com a produção de milho, a horticultura e a pecuária bovina, além da produção canavieira. Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS, esse cenário favorece a implementação de Políticas, Programas e Projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, aqueles relacionados aos resíduos sólidos.

## **3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES**

### **3.2.1. Diretrizes e estratégias**

As diretrizes e estratégias propostas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei N° 12.305/2010) e seu respectivo 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 Agreste Central Sergipano (ACS). Os princípios que nortearam as diretrizes e estratégias têm como base a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no qual são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos.

#### **A) Resíduos Sólidos Urbanos**

##### **A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos**

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios que constituem o Consórcio ACS, foram estabelecidas faixas de geração per capita consoante aos estratos populacionais, cujos valores variaram de 0,82 a 1,20 kg/hab. dia, tendo como valor médio 0,96kg/hab. dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% aa (ao ano), conforme dados disponibilizados no Produto 2 do PIRS do Consórcio ACS. Assim, fundamentado nesses preceitos, sugere-se uma série de diretrizes e estratégias.

#### **Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte**

##### **Estratégias:**

- Estimular a implantação/implementação de programas de Educação Ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem medidas de redução da geração de resíduos;
- Apoiar a gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de *ecodesign* na fabricação e/ou importação de seus produtos;
- Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos, nos diversos setores geradores no Consórcio;

- Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

## **Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização e reciclagem**

### **Estratégias:**

- Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;
- Estimular, através de programas permanentes de Educação Ambiental, a prática da triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos na fonte de geração;
- Incentivar, de forma progressiva, a reutilização e reciclagem para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;
- Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;
- Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;
- Fomentar a elaboração de sistema de informação e a promoção de cursos de capacitação para gestores públicos e demais agentes interessados, para a prática da reciclagem artesanal, tanto dos resíduos secos como úmidos, com o aproveitamento desses produtos nas diversas atividades públicas e privadas no Consórcio.

### **A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos**

A destinação final dos resíduos sólidos deve promover o destino ambientalmente adequado aos resíduos gerados e coletados nas comunidades constitutivas do município. Entre as possíveis soluções, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. Dos vinte municípios do Consórcio ACS, somente três dispõem seus resíduos num sistema de Aterro Sanitário Privado, inclusive fora da área do Consórcio, e os demais praticam a disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser

estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética

### **Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados**

#### **Estratégias:**

- Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio;
- Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;
- Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

### **Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;
- Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;
- Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio, a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;
- Estabelecer critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.

### **Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários, a partir de 2015.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público-Privada;
- Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários;



- Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;
- Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;
- Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
- Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio.

### **A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.**

O Serviço de Limpeza Pública, como um dos componentes de prestação de serviços num município, é de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços que a atividade requer. Na área do Consórcio, 64,7% dos municípios realizam eles próprios as diversas atividades de limpeza. Independente da realidade de cada comunidade, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos), e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

#### **Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.**

##### **Estratégias:**

- Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;
- Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiro dos municípios na reestruturação dos serviços de limpeza pública;

- Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;
- Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura, na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.**

### **Estratégias:**

- Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;
- Intermediar, com órgãos responsáveis, a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;
- Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;
- Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;
- Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;
- Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municípios para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;
- Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;
- Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

## **B) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.**

No Consórcio, esses resíduos compreendem os gerados nas diversas unidades de tratamento da água e esgotos, na manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e no manejo das águas pluviais. Os mesmos apresentam características diversas, que podem e geram problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes e estratégias para a gestão desses resíduos no horizonte previsto para esse Plano.

### **Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, características e quantidades dos resíduos gerados nos serviços de saneamento;
- Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento, a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades.

### **Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;
- Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico;
- Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

## **C) Resíduos Industriais**

No Consórcio ACS, esses resíduos são gerados em pelo menos 10 indústrias extrativistas e 360 de transformação. Os resíduos industriais são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. É importante que a gestão desses resíduos seja eficiente, de forma a

garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem responsabilizado ao gerador, a proporcionar boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação dos municípios que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre em Sergipe e em outros Estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

**Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais no Consórcio ACS.**

**Estratégias:**

- Estimular os meios necessários para a implementação do inventário na área do Consórcio, da geração, quantificação e destinação dos Resíduos Sólidos Industriais, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal (CTF);
- Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

**Diretriz 02: Possibilitar, a partir de 2016, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.**

**Estratégias:**

- Estimular os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem regras e mecanismos ágeis de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;
- Intermediar, junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

**Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.**

**Estratégias:**

- Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;
- Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;

- Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

#### **D) Resíduos com Logística Reversa.**

São os resíduos resultantes do pós consumo de produtos, tais como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. A gestão/gerenciamento desses resíduos tem como função primordial em agregar valor a um bem que já não tem mais serventia para o consumidor, garantindo a aplicação desses materiais/resíduos na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade pela gestão/gerenciamento desses resíduos, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

#### **Diretriz 01: Inventário da prática de Logística Reversa na área do Consórcio.**

##### **Estratégias:**

- Estimular o Consórcio e os municípios participantes, na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da Logística Reversa;
- Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados;
- Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de Logística Reversa até então implementados.

#### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.**

##### **Estratégias:**

- Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de Logística Reversa;
- Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de Logística Reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo;
- Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano;

- Capacitar catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;
- Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;
- Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.

#### **E) Resíduos dos Serviços de Saúde**

Nos municípios constituintes do Consórcio ACS, segundo dados de cadastro, existem mais 258 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). A gestão desses resíduos evoluiu significativamente nos últimos 20 anos, contribuindo para o controle e gerenciamento adequados. Com a PNRS, há necessidade de incorporar as ações de gestão às normativas do SISNAMA. No quadro traçado sobre a situação dos RSS no Agreste Central, verificou-se o predomínio de médio gerador (69%) e quanto à destinação final, grande parte dos resíduos coletados não tem tratamento adequado e pairam dúvidas sobre a forma de disposição final.

#### **Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.**

##### **Estratégias:**

- Estimular os municípios/Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;
- Elaborar levantamento de maneira pormenorizada e cadastrar as técnicas de tratamento/processamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;
- Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;
- Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.

#### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.**

##### **Estratégias:**

- Estimular os geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA;
- Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios no desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e o controle das diversas atividades geradoras desses resíduos;

- Apoiar os municípios/Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;
- Estimular os municípios/Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança pelo serviço de manejo dos RSS prestado pelo poder público;
- Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.

#### **F) Resíduos a Construção Civil e Demolição**

Esse tipo de resíduo impacta e compromete a higiene e limpeza de uma cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio ACS os problemas provocados por esses resíduos não diferem de outras localidades do Estado, particularmente nos últimos anos, com o forte impulso do mercado imobiliário. Pelos dados disponibilizados no Diagnóstico, nos municípios do ACS, a geração desses resíduos aproxima-se, em média, de 13,40% do que é gerado em todo Estado. No que se refere à destinação final, não há tratamento, e quanto à disposição, foi declarado que em 60% dos municípios os RCC são encaminhados para o local onde os resíduos sólidos urbanos são depositados.

#### **Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.**

##### **Estratégias:**

- Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estado ou dos Municípios que fazem parte do ACS e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;
- Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios do consórcio;
- Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no consórcio;

**Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.**

**Estratégias:**

- Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-fora;
- Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do ACS;
- Estimular que os municípios do ACS propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;
- Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;
- Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do ACS, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;
- Estimular as municipalidades integrantes do ACS a adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;
- Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.

**G) Resíduos Agrossilvopastoris**

Com o diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris no Agreste Central, verificou-se que a produção da parcela orgânica é originária de atividades agrícolas e da pecuária, e também dos resíduos decorrentes da avicultura, silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas constituem-se de embalagens de agrotóxicos e sacarias de fertilizantes e de ração animal. Esses resíduos necessitam ser gerenciado em função do potencial de aproveitamento dos mesmos, tanto na geração de energia, ração e condicionadores de solo.

**Diretriz 01: Inventário pleno, até 2016, da geração dos resíduos agrossilvopastoris no consórcio.**

**Estratégias:**

- Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo Censo Agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;
- Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no ACS;



- Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;
- Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;
- Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no ACS.

**Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.**

**Estratégias:**

- Firmar parceria entre os órgãos ambientais e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado, com o intuito de unificarem as exigências legais compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;
- Estimular os municípios a elaborarem seus Planos de Gerenciamento;
- Intermediar, junto aos setores competentes, a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;
- Apoiar a capacitação técnica de unidades de ensino agropecuários e de Assistência Técnica e Extensão Rural, com programas de Educação Ambiental sobre a problemática da geração e do aproveitamento desses resíduos;
- Apoiar a promoção de eventos e campanhas para divulgar e discutir a importância do aproveitamento desses resíduos para a produção agrícola do ACS;
- Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.

**Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias.**

**Estratégias:**

- Intermediar, junto aos órgãos competentes do estado, a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;
- Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

## **H) Resíduos de Serviços de Transportes.**

Esses resíduos de natureza orgânica e inorgânica são gerados nos diversos sistemas de transportes (Terminais Rodoviários, Terminais de Transportadoras, Postos Fiscais, entre outros) existentes no consórcio. A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque os mesmos são, em geral, manejados como resíduos urbanos. Como no resto do Estado, e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e quanto é gerado, e como é a destinação final dos mesmos no ACS.

### **Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes no ACS, para até 2016.**

#### **Estratégias:**

- Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;
- Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do ACS;
- Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos na criação e implementação do sistema de informação.

### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes na área do ACS.**

#### **Estratégias:**

- Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar a elaboração de Planos de Gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;
- Estimular a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento às instituições geradoras desses resíduos;

- Apoiar a elaboração de programas de Educação Ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;
- Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do ACS.

#### **I) Resíduos de Mineração.**

Na área do ACS as atividades de mineração tem se caracterizado pela exploração de minérios não energéticos (não metálicos) e energéticos, havendo uma maior afluência para os não energéticos, particularmente para a indústria da construção civil. A necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão e, por conseguinte, para garantir o controle ambiental dessa atividade.

#### **Diretriz 01: Inventário, em até 2016, de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.**

##### **Estratégias:**

- Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;
- Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do ACS;
- Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

#### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades de mineração no ACS.**

##### **Estratégias:**

- Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existentes na área do ACS;

- Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração;
- Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle das atividades de exploração mineral na área do ACS;
- Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;
- Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;
- Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local, regional e no Estado.

### **3.2.2. Metas**

As metas aqui planejadas tiveram os seguintes elementos básicos, a partir dos quais foram formuladas: as diretrizes e estratégias estabelecidas no PIRS-ACS; as metas e outras disposições do PERS-SE; e o que se tem recomendado na Lei 12.305/2010. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do PIRS-ACS a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediato a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20 anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para o Estado de Sergipe e para a Região Nordeste. Os quatro momentos são: **Imediato** de 2015 a 2016; **Curto prazo** de 2017 a 2022; **Médio prazo** de 2023 a 2028 e o de **Longo prazo** de 2029 a 2033. Como cenário balizador, utilizou-se o cenário de referência. As metas a seguir descritas estão apresentadas segundo o tipo de resíduos sólidos e que foram discutidas e ajustadas durante a 3ª oficina de avaliação do PIRS-ACS, ocorrida em 12 de dezembro de 2014.

**A) Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.**

**A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos.**

No Quadro 20, apresentam-se as principais metas para a geração dos RSU.

**Quadro 20: Agreste Central. Metas para geração de resíduos (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Estimular a implantação/implementação de programas de Educação Ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem na fonte de geração medidas de redução e de triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos.	30	60	100	100
Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de <i>ecodesign</i> e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de seus produtos.	100	100	100	100
Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem.	40	80	100	100
Incentivar a implementação, da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão.	50	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a implantação	15	20	35	50

<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.				

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

## **A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.**

No Quadro 21, estão expostas as metas previstas para a destinação final dos RSU.

### **Quadro 21: Agreste Central. Metas para a destinação final dos RSU (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio	100	100	100	100
Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros para os procedimentos de fechamento dessas unidades.	100	100	100	100
Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de Planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados.	10	35	65	100
Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado.	100	100	100	100
Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos em aterros sanitários.	10	20	35	50

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.

No Quadro 22, estão as metas previstas para o fortalecimento dos serviços de Limpeza Pública.

**Quadro 22: Agreste Central. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).**

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Apoiar a universalização dos serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial, de modo que esses serviços adotem mecanismos de regularidade, qualidade e de gestão ambientalmente adequada.	50	100	100	100
Estimular os serviços de limpeza pública a adotarem mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) dos mesmos.	30	40	60	92
Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas.	50	100	100	100
Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos.	50	100	100	100
Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### B) Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

No Quadro 23, apresenta-se as metas para os resíduos de Serviços de Saneamento.

**Quadro 23: Agreste Central. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%).**

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.	50	100	100	100
Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaborar, implantar e operacionalizar os seus Planos de Gerenciamento.	20	50	80	100
Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### C) Resíduos industriais.

No Quadro 24, estão as metas estabelecidas para os resíduos sólidos industriais.

**Quadro 24: Agreste Central. Metas para os resíduos sólidos industriais (%).**

Metas	Imediato (2015 - 2016)	Curto prazo (2017 - 2022)	Médio prazo (2023 - 2028)	Longo prazo (2029 - 2033)
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSI	50	100	100	100
Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos	40	60	100	100



<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
resíduos das indústrias.				
Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.	40	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **D) Resíduos com Logística Reversa.**

No Quadro 25, tem-se as metas previstas para os resíduos com Logística Reversa.

#### **Quadro 25: Agreste Central. Metas para os resíduos com Logística Reversa (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 -2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Elaborar inventário pleno da prática da Logística Reversa na área do Consórcio.	100	100	100	100
Firmar parcerias entre os agentes responsáveis pelos sistemas de Logística Reversa e os Municípios/Consórcio para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.	50	100	100	100
Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à Logística Reversa, através da implantação de Ecopontos estrategicamente posicionados no meio urbano.	50	80	100	100
Capacitar os catadores cooperados ou associados para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.	50	80	100	100

<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 -2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **E) Resíduos de Serviços de Saúde.**

No Quadro 26, apresenta-se as metas estabelecidas para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

#### **Quadro 26: Agreste Central. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSS.	100	100	100	100
Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final, ambientalmente adequada, para esses resíduos.	50	100	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **F) Resíduos da Construção Civil e Demolição.**

No Quadro 27, são apresentados dados referentes às metas para os resíduos da construção civil e demolição (RCD).

#### **Quadro 27: Agreste Central. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015-2016)</b>	<b>Curto prazo (2017-2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RCD.	100	100	100	100
Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas com disposição irregular de RCC (Bota Foras).	50	80	100	100
Estimular as	100	100	100	100

<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015-2016)</b>	<b>Curto prazo (2017-2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
municipalidades a Implantarem o PGIRCC.				
Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores.	60	80	100	100
Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final, ambientalmente adequada, para os rejeitos dos RCC.	60	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **G) Resíduos Agrossilvopastoris.**

No Quadro 28, são apresentadas as metas previstas para os resíduos agrossilvopastoris.

**Quadro 28: Agreste Central. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015-2016)</b>	<b>Curto prazo (2017-2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029-2033)</b>
Realizar inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris.	100	100	100	100
Estimular os municípios a elaborarem seus Planos de Gerenciamento.	100	100	100	100
Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos.	20	50	70	100
Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final	20	50	70	100

<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015-2016)</b>	<b>Curto prazo (2017–2022)</b>	<b>Médio prazo (2023-2028)</b>	<b>Longo prazo (2029–2033)</b>
adequada.				

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **H) Resíduos de Serviços de Transportes.**

No Quadro 29, apresentam-se as metas estabelecidas para os resíduos de Serviços de Transportes.

#### **Quadro 29: Agreste Central. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.	100	100	100	100
Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos.	50	80	100	100
Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.	50	80	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **I) Resíduos de Mineração.**

No Quadro 30, estão as metas previstas para a gestão dos resíduos de Mineração.

#### **Quadro 30: Agreste Central. Metas para os resíduos de Mineração (%).**

<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
Realizar inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.	100	100	100	100
Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos	40	60	80	100

<b>(Continuação)</b>				
<b>Metas</b>	<b>Imediato (2015 - 2016)</b>	<b>Curto prazo (2017 - 2022)</b>	<b>Médio prazo (2023 - 2028)</b>	<b>Longo prazo (2029 - 2033)</b>
ambientais existentes na área do ACS.				
Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.	100	100	100	100
Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.	50	70	100	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **3.2.3. Programas, projetos e ações**

A abordagem referente aos programas, projetos e ações que contemplam este tópico tem apoio na PNRS, referendada na Lei N° 12.305/2010. As propostas ora elencadas articulam-se com o tripé das dimensões política, econômica e socioambiental dos RS no Estado de Sergipe. O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano tem como finalidade construir outra mentalidade cultural amparada no respeito ao ser humano e ao meio ambiente.

A temática socioambiental é significativa e intrinsecamente fundamental para as práticas do viver e do conviver solidariamente na sociedade contemporânea. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental configura-se como uma ferramenta necessária para subsidiar o arcabouço de conhecimentos, de comportamentos e de atitudes, capazes de gerar uma mudança na mentalidade das pessoas e estabelecer uma relação de respeito entre os sujeitos sociais e o contexto em que estão inseridos. A ideia central consiste em despertar nos cidadãos produtores e consumidores de resíduos sólidos a responsabilidade pelos impactos socioambientais em seus espaços. Tais sujeitos são também capazes de contribuir com pensamentos e atitudes que articulem uma relação humanizada com os resíduos sólidos.

Vale ressaltar a Educação Ambiental como uma componente base da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8°, inciso VIII, pois perpassa de modo transversal os programas, projetos e as ações integrantes do PIRS-ACS. Esse conjunto

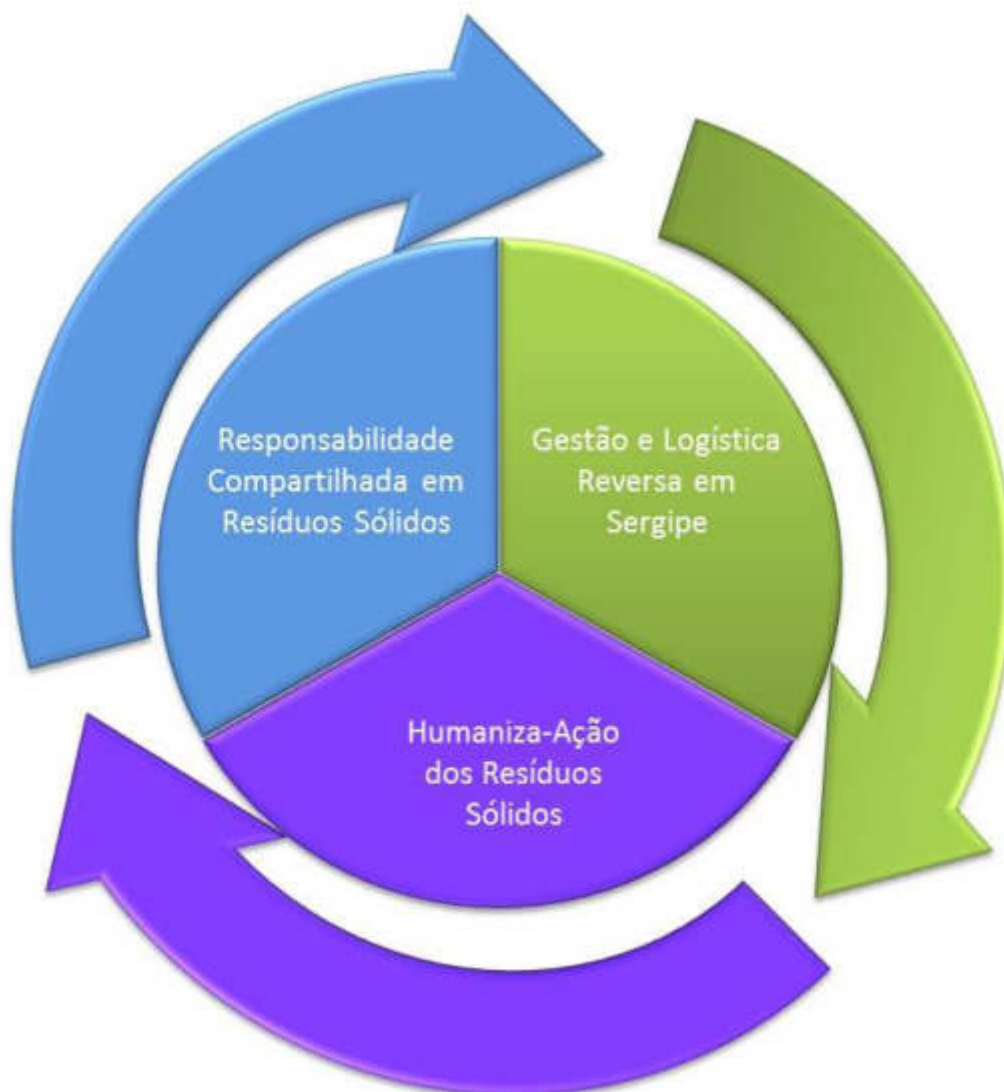
de atividades de natureza socioeducativa tem a finalidade de promover a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos em situação adequada, com vista à preservação do meio ambiente. Considerando os processos de produção, de consumo e de gerenciamento dos resíduos sólidos no consórcio do Agreste Central Sergipano, são apresentados os seguintes programas (Figura 99):

**Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos.** Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldados no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

**Gestão e Logística Reversa.** Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

**Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos.** O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gerem no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

Sem dúvida, a Educação Ambiental constitui diretriz para a consecução dos referidos programas e projetos, a fim de articular as dimensões política, econômica e social pautadas no PIRS-ACS, com vistas a garantir a inclusão de diferentes sujeitos que participam da cadeia produtiva e gerar valores e comportamentos capazes de respeitar e preservar o binômio homem-natureza.



**Figura 99: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRSACS**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **A) Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos**

##### **• Justificativa**

A dinâmica individual e coletiva dos agentes públicos e privados no que se refere à produção, ao consumo e ao descarte dos resíduos sólidos gera na atualidade um volume cada vez mais crescente dos mesmos, cujo efeito para o meio ambiente é de significativo impacto no espaço geográfico e, conseqüentemente, na vida de cada sujeito que nele habita. Considerando essa dramática realidade, é necessário desenvolver um programa para comprometer e responsabilizar os cidadãos com as metas de não geração e redução dos resíduos sólidos. Nesse sentido, cabe salientar que as etapas de destinação

final dos RS e dos serviços de Limpeza Pública devem estar em consonância com as metas estabelecidas no PIRS do Agreste Central Sergipano.

A implantação do Programa Responsabilidade Compartilhada e dos projetos que dele se desdobram estão em consonância com os princípios ambientalmente sustentáveis da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos, além de focar o desenvolvimento de ações que atingem o consumo consciente. Nesse sentido, urge implementar, monitorar e avaliar o programa, a fim de preservar de forma ambientalmente sustentável a natureza e construir outra mentalidade, face à relação dos sujeitos sociais com os RS. A concretização do programa representa algo capaz de gerar um compromisso compartilhado entre o cidadão e os ciclos de vida dos produtos, além de uma atitude humanizada e solidária em relação ao consumo e a destinação dos resíduos sólidos.

#### ● **Objetivo**

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade e por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem destes para a os municípios do Agreste Central Sergipano.

#### ● **Prazos**

Respaldado na Lei Nº 12.305/2010, a implementação das ações do Plano de Responsabilidade Compartilhada em RS far-se-á em um período de 20 anos.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos, é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais.

Os investimentos devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e viabilizem a gestão associada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

Convém ressaltar que os princípios educacionais e socioambientais que norteiam este programa e seus respectivos projetos se estendem para além das duas décadas aqui projetadas. As questões de valorização do ser humano e da configuração de novas e melhores formas de se relacionar com a natureza, e mais especificamente



com os RS, são atemporais e se renovam cotidianamente na dinâmica de produção da vida em sociedade.

#### ● **Projetos**

Os projetos que compõem este programa estão amparados nos fundamentos da redução, da reutilização e da reciclagem dos RS em todos os segmentos de produção de resíduos no Agreste Central Sergipano. Estabelecem uma relação intrínseca entre a Educação Ambiental e a dimensão política do programa, articulando objetivos e metodologias didático-pedagógicas. As ações que serão desenvolvidas incitam o processo participativo de todos os cidadãos no período de vinte anos. Assim, são propostos os seguintes propostos:

#### ● **Projeto Lixo Limpo**

Trata-se de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

#### ● **Projeto EcoCiclagem**

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere à escolha de materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, reutilização, reaproveitamento, qualidade, durabilidade e modularidade de processos/produtos.

#### ● **Ações Recomendadas**

Para o Programa Responsabilidade Compartilhada em RS no consórcio do Agreste Central Sergipano, são recomendadas as seguintes ações:

- Divulgação de normas e mecanismos que estimulem a manutenção de limpeza em espaços públicos;

- Realização de campanhas dirigidas a práticas sustentáveis para a redução, a reutilização e a reciclagem em todos os seguimentos de produção de resíduos;
- Estabelecer o uso de equipamentos de proteção individual para a prevenção de acidentes;
- Instalar equipamentos para acondicionamento de produtos e resíduos;
- Oferecer treinamento e capacitação continuada em Educação Ambiental para gestores e profissionais do comércio e setor hoteleiro da região;
- Criação de Unidades de Reutilização/Reciclagem;
- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados.
- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P.

## **B) Programa Gestão e Logística Reversa**

Na atualidade, o sistema de produção capitalista tem alcançado elevado índice de desenvolvimento de produtos, de tecnologias e cada vez mais é responsável pela geração de resíduos sólidos. Por sua vez, o mercado consumidor também acompanha transformações significativas e tem aumentado a capacidade de aquisição, desfrute e descarte de bens de consumo pelo cidadão. Estudos sobre economia circular apontam a necessidade de uso consciente de tais bens e exige o desenvolvimento de uma consciência ecológica e de uma sensibilidade ética e estética em relação às questões socioambientais.

Diante do exposto, o Programa de Gestão e Logística Reversa tem a intencionalidade de implantar, no Consórcio do Agreste Central, práticas socioeconômicas sustentáveis capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo dos segmentos sociais públicos e privados.

### **●Justificativa**

O programa promove uma gestão integrada e economicamente sustentável de resíduos sólidos, capaz de modificar a forma de utilização e de produção de bens e de serviços. Tal gestão responsabiliza os segmentos sociais da esfera pública e privada, com ênfase nas empresas que, através de acordo com o poder público, devem assumir o compromisso pelo reaproveitamento do produto no mesmo ciclo produtivo ou ainda a inserção em outros ciclos.

O uso de procedimentos colaborativos nos processos de coleta, de seleção e de destinação ambientalmente adequadas dos diferentes tipos de resíduos pela população, devolve ao setor empresarial a responsabilidade socioambiental que resultará em formas de produção economicamente viável e em uso autossustentável de recursos naturais. Assim, entende-se que o programa além de atingir diretamente o setor empresarial, inclui cada cidadão do Agreste Central que se responsabiliza pelos RS, contribuindo para minimizar os impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

Por outro lado, o processo de inclusão sócio produtiva de catadores constitui uma das preocupações centrais desse programa que pretende cumprir a exigência legal de formação de associações e cooperativas para catadores, com vistas a garantir melhores formas de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho.

De maneira mais ampla, o programa Gestão e Logística Reversa, alicerçado na Educação Ambiental, mobiliza mudança de valores, atitudes e comportamentos em relação aos RS, através da vivência plena dos direitos e dos deveres dos segmentos públicos e privados, assim estimulando uma genuína prática cidadã.

#### ● **Objetivo**

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a Logística Reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos e privados do Agreste Central, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

#### ● **Prazos**

Para a efetivação do Programa Gestão e Logística Reversa no Consórcio do Agreste Central faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar a necessidade de planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações para efetivar a gestão compartilhada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

- **Projetos**

Os projetos vinculados a este programa consolidam a gestão de resíduos sólidos e a Logística Reversa na região do Agreste Central. Os projetos relacionados a seguir, centram-se na utilização de critérios de *ecodesign*, na rotulagem ambiental e no uso de ACV, além da implantação regular e sistemática da coleta seletiva nos municípios do Consórcio.

- **Projeto Cate Bem e Viva Melhor**

Diz respeito à implementação e à execução de coleta seletiva no Consórcio do Agreste Central. Trata-se da elaboração de estratégias e ações que auxiliem os municípios na formulação e implementação de um plano de coleta seletiva viável e exequível, baseado na realidade de cada localidade. O projeto deve considerar as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, do Plano de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe e o princípio fundante da responsabilidade compartilhada entre os poderes públicos, a iniciativa privada e cada cidadão.

- **Projeto Rotas do Produtor**

Pautado na lógica da economia circular, o projeto consiste numa proposta de interlocução entre o setor empresarial e o poder público. Corresponde a adoção de ações de responsabilidade compartilhada e o estabelecimento de acordos setoriais entre esses segmentos, tendo em vista o ciclo de vida dos produtos e a minimização dos impactos ambientais. Destaca-se o estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com empresas a serem firmados para a racionalização consciente dos resíduos e a oficialização da Logística Reversa nos diferentes municípios do Agreste Central. O projeto deve assentar-se sobre as bases da utilização de critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de Avaliação do Ciclo de Vida.

- **Projeto Trilhas do Consumidor**

O projeto está direcionado ao processo de sensibilização e conscientização do cidadão acerca de sua relação de consumo e descarte dos resíduos sólidos. Deve estimular a compra de produtos e serviços com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e a adoção de práticas racionais e conscientes, ambientalmente credenciados sobre o uso adequado dos produtos.

● **Ações Recomendadas**

A execução do Programa Gestão e Logística Reversa no Agreste Central compreende um arcabouço de ações elencadas a seguir:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios pertencentes ao consórcio para fomentar os processos de elaboração e de implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da Logística Reversa conforme estabelecido no PIRS do ACS;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de Logística Reversa pelas Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;

- Criação de normativas para regulamentar a implementação da coleta seletiva nos municípios consorciados;

- Execução de campanhas de Educação Ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva;

- Realizar capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, qualificação e gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para o sistema de Logística Reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da Logística Reversa;

- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;

- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de Logística Reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;

- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios consorciados;

- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis domésticos e agrossilvopastoris;
- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio;
- Criação de aterros compartilhados e/ou individuais de forma pública ou em parceria público/privado;
- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores em áreas planejadas estrategicamente;
- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de resíduos agrossilvopastoris;
- Aquisição de aporte técnico e financeiro para o fechamento de lixões;
- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;
- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, em conformidade com a legislação nacional de RS;
- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, a pesquisa e o desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento, à recuperação e à destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos, consoante à lei federal Nº 12.305/2010.
- Oferecer treinamento e capacitação continuada em Educação Ambiental em RS para pequenos e médios produtores rurais, criadores de animais e agroindústrias.

### **C) Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos**

O referido programa estabelece uma relação humanizada e autossustentável entre os sujeitos sociais e os resíduos sólidos. Abrange o desenvolvimento e a introdução do pensamento sistêmico e ecológico com relação à produção, ao consumo e a destinação dos RS no Agreste Central, com vistas a provocar mudanças contínuas de atitudes, comportamentos e hábitos dos cidadãos. Consiste em materializar outra cultura que expresse valores e atitudes entre o ser humano e a natureza, na perspectiva da sustentabilidade para as diferentes gerações, tendo como fio condutor a Educação Ambiental.

### ● **Justificativa**

A sociedade contemporânea, em sua dinâmica, tem secundarizado às questões ambientais, de modo a provocar impactos de grandes proporções aos habitantes do planeta. Essa situação pode ser demonstrada na desumana realidade dos lixões que ainda funcionam e trazem consigo as marcas da exclusão socioeconômica de milhares de pessoas que sobrevivem dos descartes e rejeitos da sociedade de consumo.

Apesar dos esforços dos órgãos responsáveis pela implantação da política de resíduos sólidos, as ações relativas aos cuidados humanos e respeito ao entorno revelam-se tímidas e até ausentes, face aos problemas recorrentes ao tema.

Nesse contexto, emerge a necessidade de desenvolver, através do Programa Humaniza-Ação, outra relação do ser humano com os resíduos sólidos, baseada no respeito ao meio ambiente e na valorização da vida humana e de tudo que ela produz.

Mobilizar os diferentes sujeitos sociais do Agreste Central a participar de forma autônoma e coletiva da gestão dos RS e desenvolver uma visão sensível às questões socioambientais são tarefas fundamentais do citado programa. Para tanto, é necessário desenvolver ações socioeducativas que aumentem o grau de corresponsabilidade dos cidadãos em relação aos RS e estimulem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS na região.

### ● **Objetivo**

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável de modo a despertar novas saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

### ● **Prazos**

A efetivação e implementação das ações do Programa Humaniza-Ação ocorrerão no período de 20 anos, respaldados na lei N° 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar financiamentos resguardados em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei Orçamentária Anual (LOA), a fim de garantir a execução e o desenvolvimento de iniciativas que fomentem a gestão e a preservação de áreas

ambientais em risco, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre custo desse plano.

- **Projetos**

Uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos constituem diretrizes éticas e ambientais para o conjunto da sociedade. Sendo assim, são apresentados os seguintes projetos:

- **Projeto PreservaAção**

Trata do estabelecimento de diálogo entre o Estado e sociedade acerca das questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. Destacam-se a adoção de práticas didático-pedagógicas para uma mudança de comportamento e cultura em prol da preservação ambiental, com o desenvolvimento de atividades e a produção de material educativo para instruir e informar a sociedade do Agreste Central sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

- **HumanizaArte**

O projeto pauta-se no enaltecimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. A intencionalidade é desenvolver a sensibilidade humana para o processo de geração, de consumo e de descarte dos RS. Nesse processo, a arte, em suas múltiplas linguagens, é a ferramenta didático-pedagógica capaz de sensibilizar as pessoas para a consciência ambiental, a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressões (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se a favor da relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

- **Projeto Humaniza Lixões**

Centra-se no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões. Consiste ainda na capacitação das pessoas envolvidas no processo de coleta, de seleção e de destinação dos RS no consórcio do Agreste Central, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores de RS.



● **Ações Recomendadas**

O Programa Humaniza-Ação contempla as seguintes ações:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental nas esferas municipais acerca da produção e da destinação dos resíduos úmidos, sólidos, agrossilvopastoris;
- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população local a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;
- Envolvimento e articulação de entidades, como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPS, estabelecimentos comerciais, mercados, feiras e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;
- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, a fim de garantir a inclusão produtiva no consórcio;
- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o Consórcio do Agreste Central.
- Revitalizar espaços públicos através áreas verdes, hortas comunitárias e outras ações ambientalmente sustentáveis nos municípios do Agreste Central.

\*\*\*

Os programas, os projetos e as ações apresentados constituem potentes instrumentos para realização do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, e cada pessoa representa a possibilidade de materialização dessa obra, através da participação responsável e consciente nos processos de elaboração, implementação, monitoramento e avaliação do PIRS.

Para tanto, o diálogo constitui um instrumento essencial na relação entre os diferentes segmentos sociais, de modo a produzir e ampliar um conhecimento capaz de gerar novas interpretações sobre significado real de cuidar e preservar de forma mais humanizada o meio ambiente.

Nesse sentido, para qualificar os programas, os projetos e as ações apresentados, está posta a avaliação enquanto ferramenta pedagógica necessária à orientar o processo de desenvolvimento dessas atividades e reformular aspectos

suscetíveis a mudanças, na perspectiva de alcançar resultados exitosos e direcionar a aplicação de recursos em prol de um meio ambiente mais sustentável e humanizado.

### 3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

#### 3.3.1. Rede de instalações

São necessárias várias instalações que atendam a totalidade do território urbano para que seja viabilizada a gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos gerados na cidade. Estas instalações correspondem a unidades para recebimento ou tratamento de resíduos, ou para confinamento de rejeitos. Têm a função de atrair e concentrar os mais diversos tipos de resíduos, de modo a transformar resíduos difusos em resíduos concentrados. Assim, se consegue ter uma logística adequada de transporte, utilizando equipamentos adequados e custos suportáveis (MMA, 2012). Estas instalações estão descritas no Quadro 31.

**Quadro 31: Tipos de instalações para gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos.**

<b>Instalação</b>	<b>Características</b>
Locais de Entrega Voluntária (LEVs)	Contêineres e outros recipientes de acondicionamento para resíduos domiciliares secos. São localizados, geralmente, em locais de grande movimentação de pessoas, como supermercados, shoppings.
Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	Também conhecidos como ecopontos, são áreas que contêm baias e contêineres para recebimento de resíduos domiciliares secos, RCC, resíduos volumosos e resíduos de logística reversa obrigatória.
Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)	Recebe os materiais recicláveis provenientes dos LEVs e PEVs.
Unidade de compostagem ou biodigestão	Local específico para tratamento da matéria orgânica (resíduos domiciliares úmidos) com produção de composto orgânico.
Área de Transbordo e Triagem (ATT)	Espaço para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e de logística reversa obrigatória.
Área de reciclagem de RCC	Local reservado para tratamento dos RCC, podendo estar na área do aterro de resíduos da construção Classe A.
Aterros de resíduos da construção Classe A	Local de confinamento dos RCC Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados) para reservação dos materiais segregados e uso futuro do material ou da área.
Aterro sanitário	Espaço para confinamento adequado dos rejeitos. A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### LEV – Local de Entrega Voluntária

De toda a rede de instalações para resíduos, os Locais de Entrega Voluntária são os menores. Não são obrigatórios no sistema de gerenciamento de resíduos do município, porém têm papel educativo e podem contribuir positivamente para a coleta seletiva municipal. Consistem em contêineres com identificação do material a ser recebido, devidamente segregado por tipo, proveniente dos resíduos domiciliares secos, a exemplo de papel/papelão, plástico, vidro e metal. Por serem estruturas pequenas, podem ser instaladas em espaços públicos, como praças e calçadões, ou em empreendimentos privados, como estacionamento de *shoppings* e supermercados, ou seja, há possibilidade de serem locadas em vários pontos da malha urbana, ampliando o acesso da população ao programa de coleta seletiva. Há casos em que os LEVs possuem recipiente específico para recebimento de óleo comestível usado e/ou para pilhas e baterias (Figura 100).



**Figura 100: Modelo de uma unidade LEV.**

Fonte: PMNSS (2013).

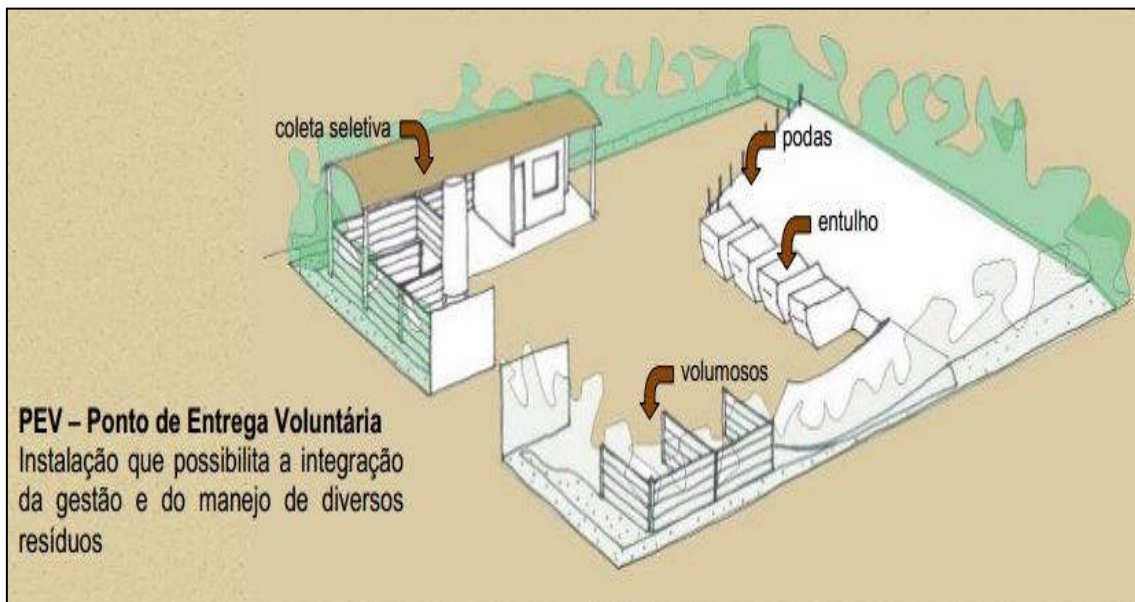
O material recolhido nos LEVs deve ser encaminhado ao galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) ou para uma estrutura em que sejam realizadas as funções de triagem, segregação, enfardamento e encaminhamento para unidades recicladoras ou aterro de rejeitos, a exemplo do PEV Central e PEV Central Simplificado.

A adoção de LEVs pode ser uma estratégia de ação municipal ou de estabelecimentos particulares. Tem papel complementar no sistema de gerenciamento

instalado no município e também parte do princípio de que o morador é agente fundamental no processo, pois é quem transporta seus recicláveis até o LEV.

### **PEV - Ponto de Entrega Voluntária**

Os Pontos de Entrega Voluntária têm a função de receber RCC, resíduos volumosos, resíduos sólidos domiciliares secos, resíduos verdes (poda) e da logística reversa obrigatória. São espaços públicos, que possuem baias e contêineres para acondicionamento de cada tipo de material recebido, previamente segregado, proveniente da entrega pela população (Figura 101). Desta maneira, os moradores atuam como corresponsáveis na cadeia da reciclagem de materiais e/ou no sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.



**Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV).**

Fonte: PRS (2014).

O PEV é destinado a atender moradores que geram pequenos volumes dos materiais e residem próximo à instalação, portanto a quantidade de material recebido deve ser limitada, principalmente, RCC e poda. Este quantitativo é definido por regulamentação local, sendo limitado a 1m<sup>3</sup> por habitante, em alguns municípios.

Cada tipo de material recebido (papel, plástico, vidro, metal, poda, RCC Classe A, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, sofás, geladeiras, etc.) seguirá para uma unidade de tratamento e/ou disposição final diferenciada.

O PEV atende uma área urbana com características relativamente homogêneas e dimensão que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes. Esta área, denominada de bacia de captação de resíduos, é definida de modo que iniba o despejo irregular dos resíduos, já que haverá facilidade de entrega em um local projetado para tal finalidade (MMA, 2010). O conjunto de PEVs implantados no município deve abranger a totalidade do território urbano. O MMA (2012) recomenda que a bacia de captação de resíduos preferencialmente coincida com os setores censitários do IBGE.

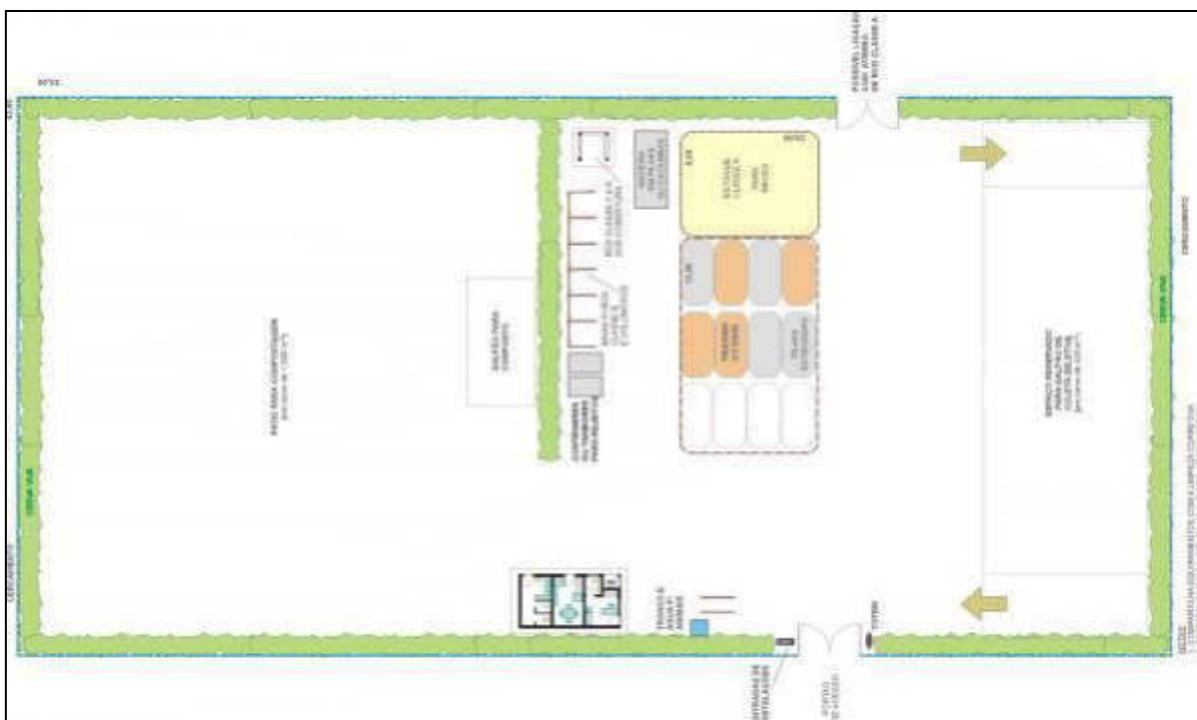
Há três tipos diferentes de PEV: PEV, PEV Central e PEV Central Simplificado que são adotados em função do porte do município. As características de cada um são apresentadas a seguir.

**a) PEV**

É uma estrutura mais simples (Figura 101), indicada para municípios com população urbana acima de 50.000 habitantes. O município terá, no mínimo, 3 unidades instaladas e uma ATT (MMA, 2012). Em termos de logística, os PEVs devem estar localizados no centro geométrico da bacia de captação de resíduos para minimização das distâncias de transporte e facilidade de acesso pela população.

**b) PEV Central**

É uma estrutura mais complexa (Figura 102), adotada em municípios com população urbana inferior a 25.000 habitantes, de modo que esta instalação abranja todas as atividades de tratamento de resíduos oferecidas no município.



**Figura 102: Layout típico para PEV Central.**

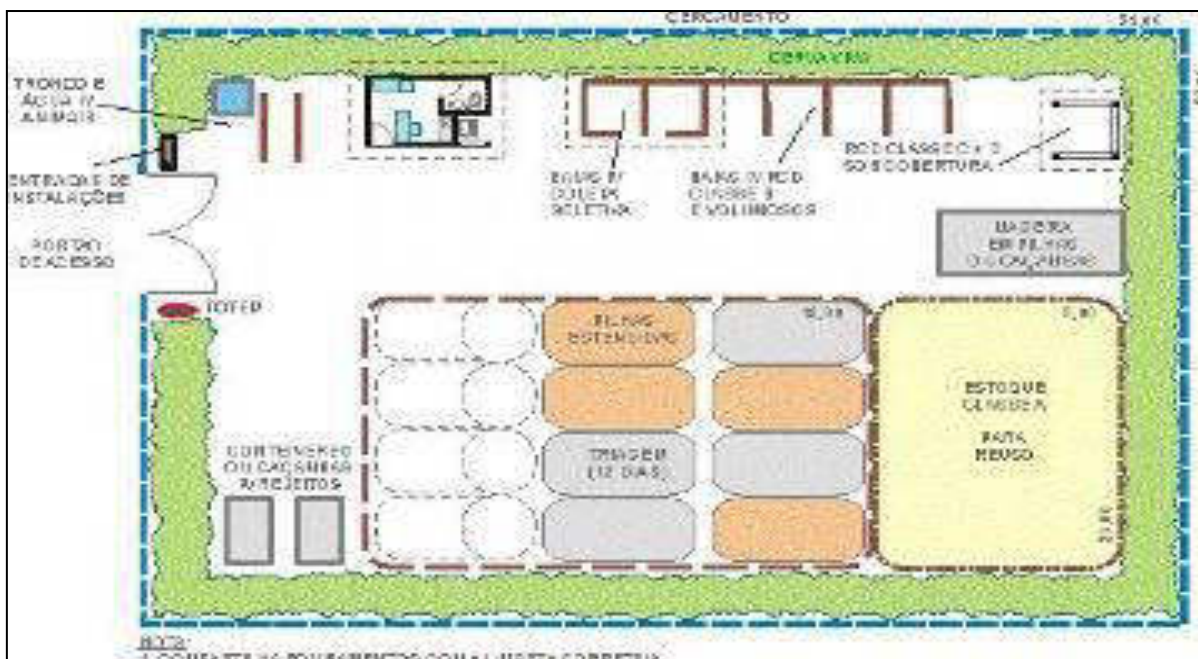
Fonte: MMA (2010).

É o tipo de PEV que ocupa maior área física, pois tem a função simultânea de PEV e ATT, ou seja, esta estrutura recebe os resíduos secos recicláveis, resíduos volumosos, resíduos com logística reversa obrigatória e RCC de pequenos geradores. No PEV Central, ocorre o recebimento de materiais e são realizadas atividades de triagem, enfardamento e prensagem dos recicláveis. Além disso, há pátio de compostagem e espaço físico para triagem e transbordo dos RCC (MMA, 2012).

Sempre que o município tiver o PEV Central, deve-se preferencialmente localizá-lo em área limítrofe com a zona urbana, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados.

### **c) PEV Central Simplificado**

É uma estrutura de médio porte (entre PEV e PEV Central), conforme ilustrado na Figura 103, destinada a municípios que possuem de 25.000 a 50.000 habitantes, na área urbana, que também têm um PEV Central instalado. Esta instalação não possui pátio de compostagem e, por isso, ocupa menor área que o PEV Central, devendo ser instalado preferencialmente na área urbana.



**Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado.**

Fonte: MMA (2010).

#### **d) Galpão/central de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)**

O galpão de triagem ou central de triagem é o espaço de recebimento dos materiais recicláveis proveniente dos LEVs e PEVs. Neste local ocorre a segregação destes materiais por tipo e remoção do rejeito. Cabe destacar que, mesmo que os recicláveis cheguem ao galpão separados por tipo, ainda assim faz-se necessária a triagem, pois há uma grande variedade de tipos de plástico, papel, metais e vidros. Além disso, parte dos materiais segregados como recicláveis não pode efetivamente ser reciclada, quer seja por não haver tecnologia adequada/disponível ou por não ter mercado reciclador e, portanto, são destinados ao aterro sanitário, juntamente com todo rejeito do processo. Depois de realizada a triagem, é feita a prensagem e enfiamento dos materiais para encaminhamento às indústrias recicladoras.

Usualmente os galpões são operados por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis, sendo uma forma de integrar esta parcela da população, oferecendo condições dignas de trabalho e geração de renda.

#### **e) Unidade de compostagem ou biodigestão**

A compostagem e a biodigestão são dois métodos de tratamento da matéria orgânica oriunda dos resíduos sólidos. O processo mais simplificado de degradação desta matéria orgânica é a compostagem artesanal ou acelerada, mas biodigestores



também podem ser utilizados. Em ambos os processos, é necessária uma triagem inicial para remoção dos rejeitos.

O processo de compostagem pode ser aeróbio ou anaeróbio, e o mais comum é o aeróbio. Neste tipo, é necessário o revolvimento da pilha/leira e manutenção de umidade para que os micro-organismos degradem a matéria orgânica de maneira ideal. Ao final do processo, é produzido o composto orgânico que pode ser usado na agricultura, em praças e jardins públicos, comercializados ou doados à comunidade (CAMPOS *et al.*, 2007).

Já a biogestão de resíduos orgânicos é geralmente anaeróbia, onde ocorre a estabilização da matéria orgânica e geração de biogás, principalmente o metano, que apresenta potencialidade de ser aproveitado energeticamente. Ao final do processo, também é produzido o composto orgânico.

Para se obter composto orgânico de qualidade, garantir máxima eficiência do tratamento e evitar, quando possível, incômodos à vizinhança, o processo de degradação da matéria orgânica deve ser bem controlado.

Os grandes geradores de matéria orgânica, como feiras livres, centrais de abastecimento de alimentos e restaurantes, podem facilmente enviar estes resíduos para unidades de tratamento. Quanto aos pequenos geradores (domicílios), a Prefeitura Municipal pode promover programa de coleta seletiva (porta a porta) para recolher a matéria orgânica gerada.

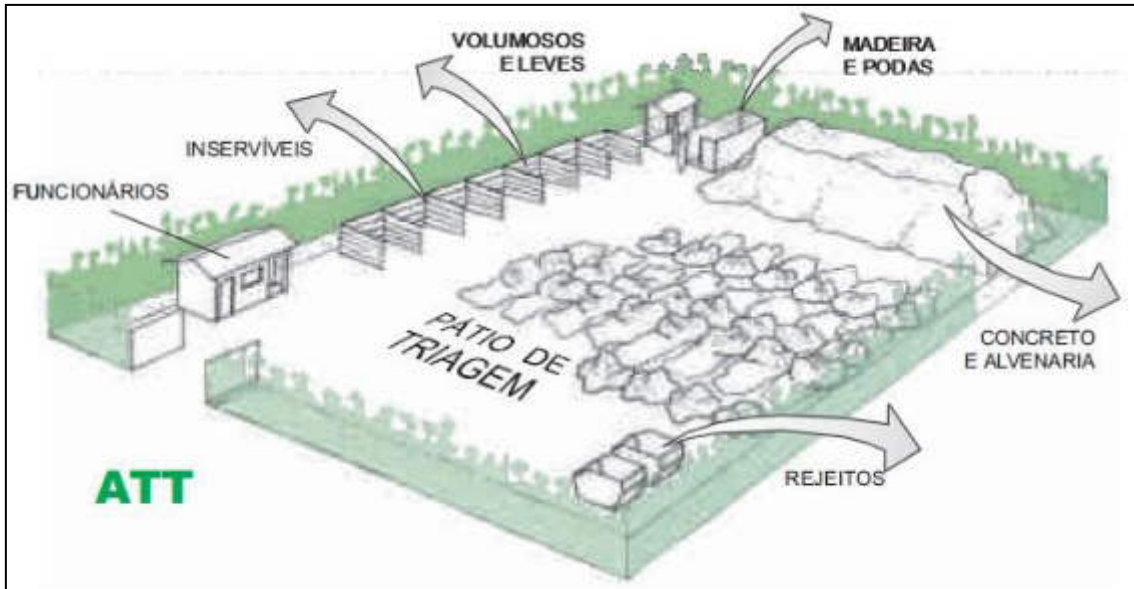
Em função do porte populacional do município, a unidade de compostagem e/ou biogestão pode estar localizada no PEV Central, junto ao aterro sanitário ou em local considerado conveniente, desde que ambientalmente adequado.

#### **f) Área de Transbordo e Triagem (ATT)**

A área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos é um local destinado ao recebimento destes resíduos, onde ocorre a triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004 – NBR 15112).

A depender do porte do município, preconiza-se adoção ou não de ATT. De acordo com o MMA (2012), municípios com menos de 50.000 habitantes não necessitam de ATT, ou seja, as atividades acontecem no PEV Central.

Os resíduos recebidos na ATT devem ser integralmente triados, classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados (Figura 104). Os rejeitos da triagem devem ser encaminhados à destinação final adequada.



**Figura 104: Modelo de área de triagem e transbordo.**

Fonte: PRS (2014).

Após triados, os RCC Classe A devem ser encaminhados à reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou confinados em aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes. Os resíduos de Classe B, que também são recicláveis, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para aterro sanitário. E os resíduos Classe C e D, devidamente segregados, devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com a legislação específica, no entanto os de Classe D devem ser armazenados em áreas cobertas e também ser reutilizados (ABNT, 2004a).

Os resíduos volumosos, recebidos na ATT, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para disposição final.

Para controle da movimentação de resíduos na ATT (entrada e saída), deve ser elaborado um documento, denominado Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que contém informações sobre transportador, gerador, destinatário, descrição do material e volume.

### **g) Área de reciclagem de resíduos da construção**

É uma área exclusiva para recebimento de resíduos Classe A previamente triados para produção de agregados reciclados. Os RCC das classes B, C ou D devem ser encaminhados à destinação adequada (ABNT, 2004c – NBR 15114).

Esta área pode ser instalada junto a aterro de resíduos sólidos da construção civil e, neste caso, também deve estar em conformidade com a NBR 15113 (2004b).

Os agregados reciclados podem substituir os agregados graúdos e miúdos empregados na construção civil e assim reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

O controle de entrada e saída dos resíduos sólidos com o uso do CTR deve ser feito de maneira semelhante à ATT.

### **h) Aterros de resíduos da construção Classe A**

Os aterros de resíduos da construção Classe A também são conhecidos como aterros de RCC. Nestas áreas são confinados os resíduos sólidos da construção civil e de resíduos inertes, conforme definido pela NBR 15113 (ABNT, 2004b). Nestes aterros são empregadas técnicas de disposição no solo dos resíduos da construção Classe A, para confiná-los com menor volume possível sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área.

A definição da localização do aterro de RCC, segundo a ABNT (2004b), deve atender os seguintes critérios:

- Estar situado em local em que o impacto ambiental de sua instalação seja minimizado;
- Ter aceitação pela população;
- Atender à legislação ambiental e de uso do solo.

Assim como na ATT, é necessário ter controle de entrada de resíduos no aterro, através do CTR. E, para garantir a destinação adequada destes materiais, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) recomenda que todo município possua um aterro de RCC.

### **i) Aterro sanitário**

Após esgotadas todas as possibilidades de tratamento dos resíduos urbanos, os rejeitos devem ser encaminhados ao aterro sanitário, que corresponde a uma área

reservada para seu confinamento no solo, segundo critérios de engenharia e uso de equipamentos, de modo a garantir a proteção do solo, água e ar e evitar danos à saúde pública.

O aterro sanitário deve atender às condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, preconizadas pela NBR 13896 (ABNT, 1997), de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Os rejeitos são provenientes do sistema de coleta domiciliar e das unidades de tratamento (galpão de triagem de resíduos domiciliares secos, compostagem/biodigestão, ATT, área de reciclagem de RCC).

Segundo a NBR 15849 (ABNT, 2010), municípios que destinam até 20 t/dia de rejeitos podem utilizar um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP), que é um aterro que possui licenciamento simplificado. Tanto o aterro sanitário, quanto o ASPP podem ser individuais, ou seja, atendendo apenas um município, ou podem ser compartilhados, recebendo resíduos de dois ou mais municípios.

O aterro sanitário deve seguir critérios técnicos, ambientais e legais e estar afastado da malha urbana, localizando-se geralmente na zona rural do município.

### **Distribuição das instalações no território urbano**

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) faz recomendações sobre a quantidade de PEV, ATT, PEV Central e aterro de RCC, de acordo com a faixa populacional urbana do município. Baseando-se na população urbana estimada para 2013, foi elaborada Tabela 65 utilizando essas mesmas faixas populacionais.

**Tabela 65: Municípios por faixa populacional urbana no Agreste Central. 2013.**

Faixa Populacional Urbana	Agreste Central		Sergipe	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Até 25 mil	19	95	67	89
De 25 mil – 50 mil	-	-	2	3
De 50 mil – 75 mil	1	5	4	5
De 75 mil – 100 mil	-	-	-	-
Acima de 100 mil	-	-	2	3
Total de municípios	20	100	75	100

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Observando a Tabela 65, verifica-se que o consórcio abriga principalmente municípios de pequeno porte, com população urbana de até 25.000 habitantes, e apenas um município se encontra na faixa de 50.000 a 75.000 habitantes na área urbana.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), todos os municípios devem possuir um aterro de RCC. Considerando apenas a população urbana, os municípios com até 25.000 habitantes devem dispor de um PEV Central; os de 25.000 a 50.000, dois PEVs Centrais; os de 50.000 a 75.000, três PEVs e uma ATT. Acima de 75.000 habitantes, a estrutura de instalações deve ser ampliada, que não é o caso do consórcio Agreste Central.

Como Itabaiana é o único município com população urbana entre 50.000 e 75.000 habitantes, deve possuir central de triagem e pátio de compostagem em sua estrutura de instalações de resíduos sólidos.

A última etapa do sistema de gerenciamento dos resíduos urbanos é a disposição final em aterro sanitário, que poderá ser compartilhado, de pequeno porte compartilhado (ASPP compartilhado) ou de pequeno porte individual (ASPP individual).

Baseando-se nas informações sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos, foi elaborada a Tabela 66. Esta estrutura inicial está baseada na população urbana do ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios no intervalo de abrangência deste Plano.

Conforme a Tabela 66, estão previstos três PEVs no consórcio; todos no município de Itabaiana. Estas instalações devem estar localizadas próximas aos principais locais de geração de resíduos, preferencialmente na área urbana. É importante que esteja previsto no Plano Diretor a possibilidade de implantação dessas instalações dentro da malha urbana, quando tratar de uso e ocupação do solo.

Um dos critérios para a localização das unidades é a avaliação do contingente populacional, utilizando como base o setor censitário. Também se deve considerar a estrutura viária, áreas de proteção ambiental e legislação existente. Outro critério relevante é a identificação dos locais de descarte irregular de resíduos que geralmente se tornam pontos viciados. A instalação de um ecoponto pode recuperar estas áreas e valorizar o entorno.

Quanto aos PEVs Centrais, que visam atender toda a área urbana nos municípios até 25.000 habitantes, serão necessárias 19 unidades que podem ser

localizadas na zona rural, em região limítrofe com a zona urbana, ou dentro da própria área urbana.

**Tabela 66: Agreste Central. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos. 2013.**

Município	População urbana em 2013	PEV	PEV Central	PEV Central simplificado	Central de triagem	Pátio de compostagem	ATT	Aterro de RCC	Aterro sanitário compartilhado	ASPP compartilhado	ASPP individual
Areia Branca	8.661	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Campo do Brito	8.750	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Carira	11.782	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Cumbe	2.356	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora das Dores	-
Divina Pastora	2.288	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Frei Paulo	8.720	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Itabaiana	71.529	3	-	-	2	1	1	1	1	-	-
Macambira	3.217	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Malhador	5.840	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Moita Bonita	4.746	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Nossa Senhora Aparecida	3.569	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Nossa Senhora das Dores	16.848	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Pedra Mole	1.264	-	1	-	-	-	-	1	-	Frei Paulo	-
Pinhão	3.511	-	1	-	-	-	-	1	-	Frei Paulo	-
Riachuelo	8.282	-	1	-	-	-	-	1	-	Divina Pastora	-
Ribeirópolis	12.552	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
Santa Rosa de Lima	2.215	-	1	-	-	-	-	1	-	Divina Pastora	-
São Domingos	5.413	-	1	-	-	-	-	1	Itabaiana	-	-
São Miguel do Aleixo	1.823	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora Aparecida	-
Siriri	3.377	-	1	-	-	-	-	1	-	Nossa Senhora das Dores	-
<b>Agreste Central</b>	<b>186.741</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No Agreste Central, serão necessárias duas centrais de triagem, um pátio de compostagem e uma ATT no maior município do consórcio, ou seja, em Itabaiana. Caso seja conveniente, a ATT poderá estar localizada no aterro de RCC. A indicação da quantidade e localização dos aterros sanitários, no consórcio, teve como referência o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2009).

Todas as unidades descritas devem estar, preferencialmente, localizadas em espaços públicos.

Quando as municipalidades oferecem à população espaços e estruturas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, têm-se como benefícios o aumento na conscientização ambiental, redução do descarte irregular, aumento do ordenamento urbano, redução de custos operacionais em ações corretivas (limpeza de pontos viciados), melhoria na saúde pública e um amplo ganho ambiental. Portanto, estas unidades são importantes para garantir a adequada gestão integrada e compartilhada dos resíduos nos municípios.

### **3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos**

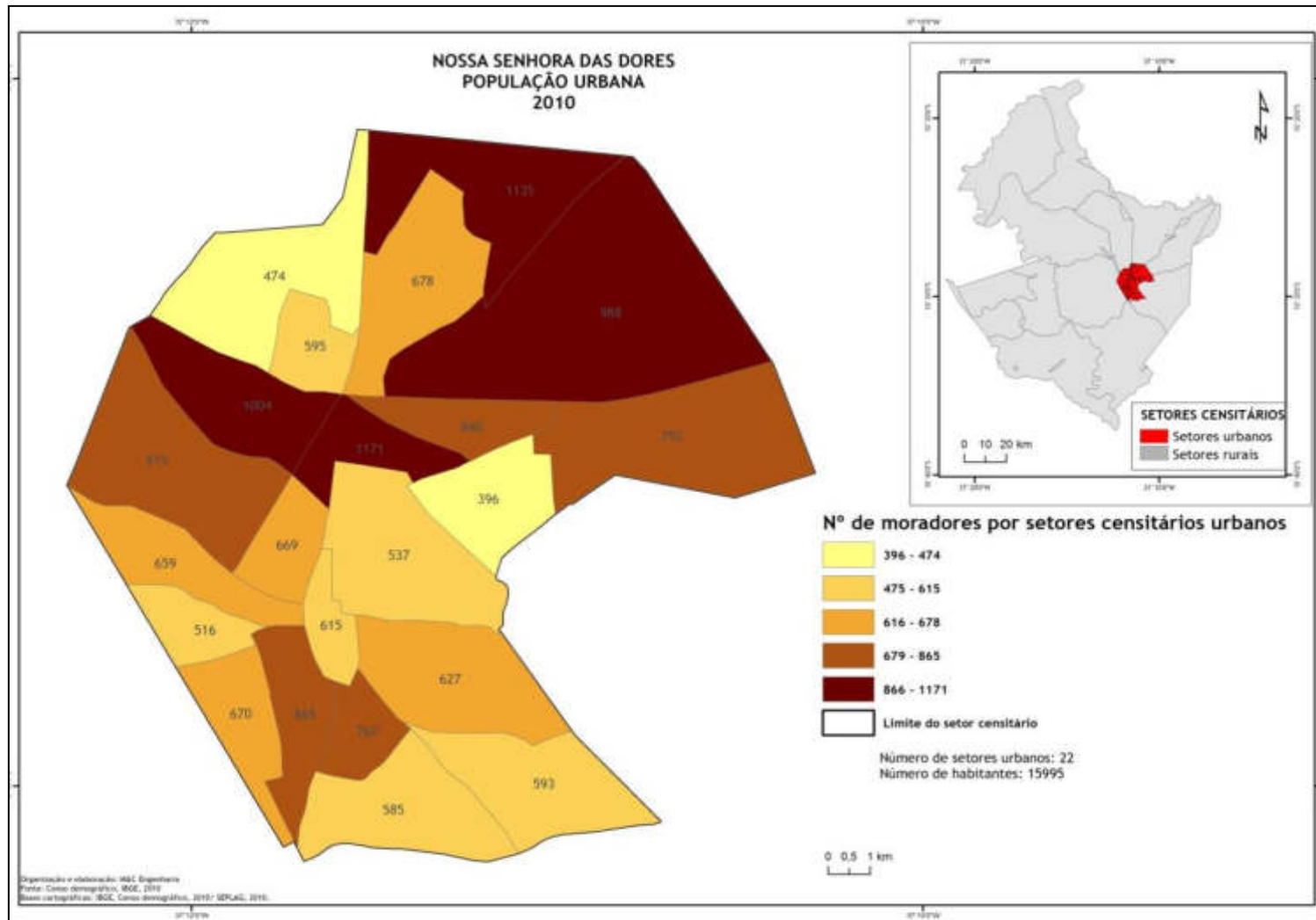
Para exemplificar a distribuição espacial da rede de instalações no consórcio, foram selecionados Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, que são os dois maiores municípios em termos demográficos.

Pelo porte populacional urbano de Nossa Senhora das Dores, o município necessita apenas de um PEV Central para atender toda a área urbana, e um aterro de RCC. Seus rejeitos serão destinados a um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP) compartilhado, localizado no próprio município.

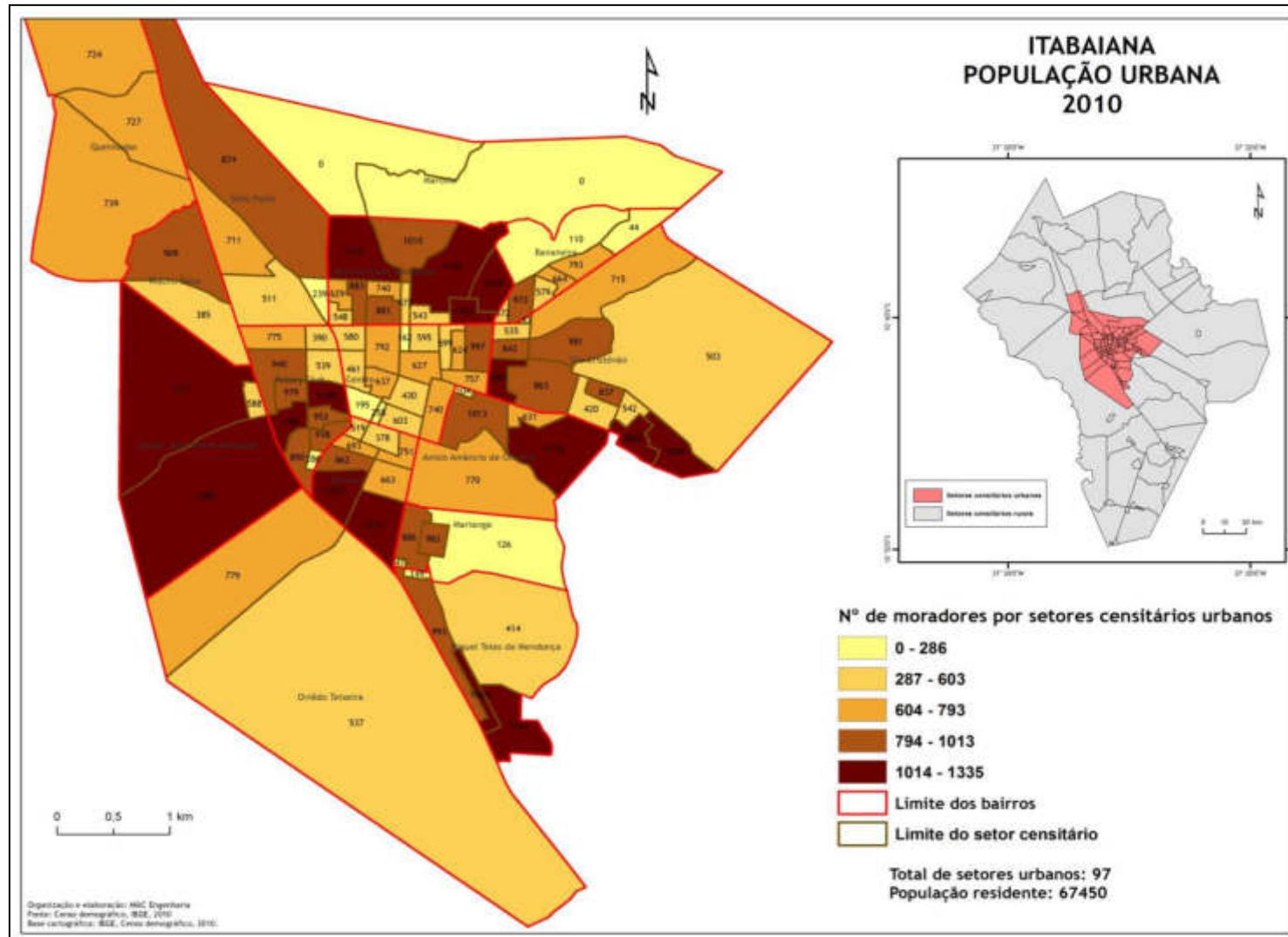
Na Figura 105, é ilustrada a área urbana do município de Nossa Senhora das Dores, com a divisão territorial dos setores censitários e suas respectivas populações.

Já o município de Itabaiana, conforme apresentado na Tabela 66, necessita de três PEVs, duas centrais de triagem, um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro de RCC. Além disso, o município abrigará um aterro sanitário compartilhado. Na Figura 106, é ilustrada a área urbana do município, com a divisão territorial de bairros e os limites dos setores censitários com as respectivas populações.





**Figura 105: População urbana por setores censitários – Nossa Senhora das Dores.**  
 Elaboração: M&C Engenharia/2014.



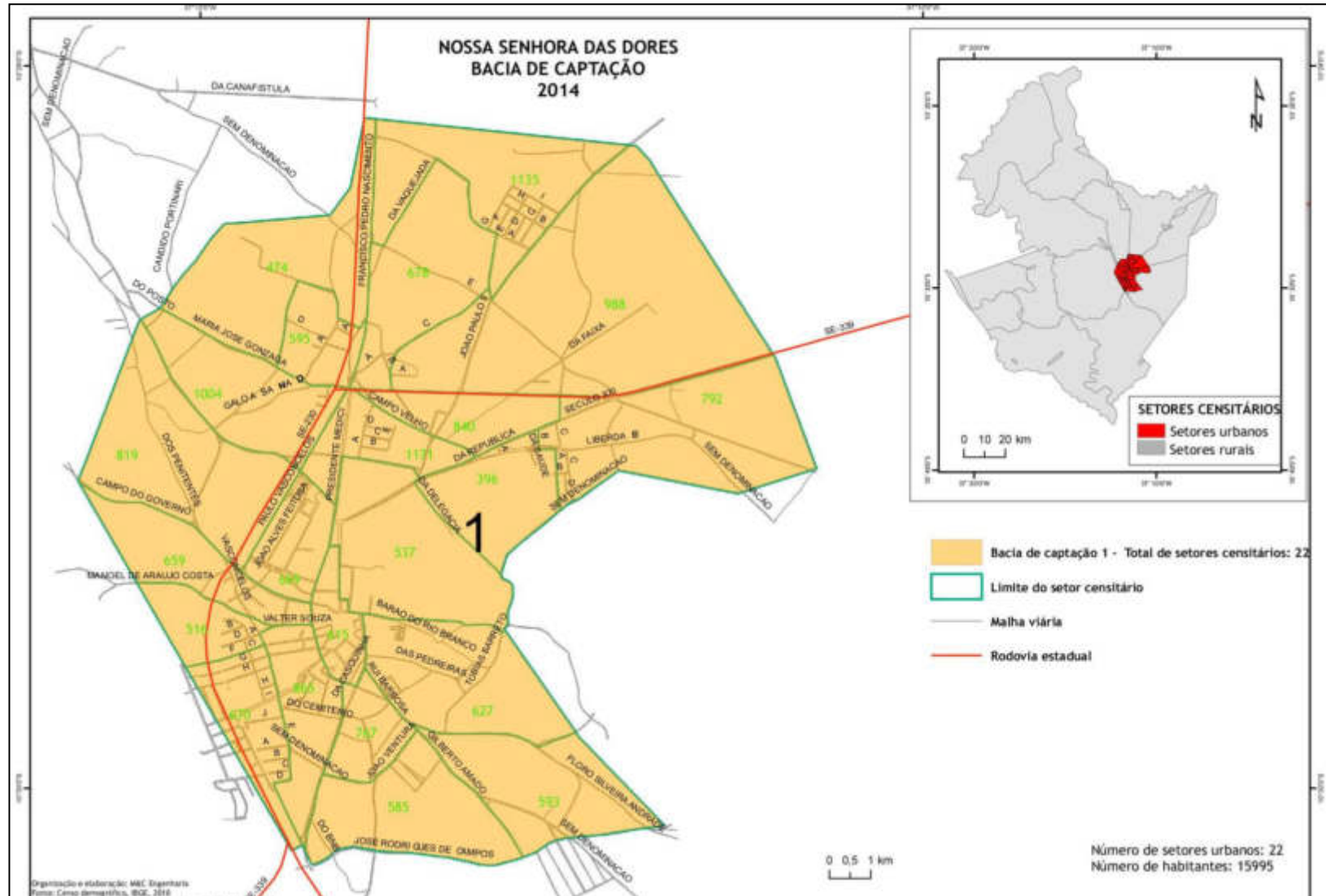
**Figura 106: População urbana por setores censitários – Itabaiana.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

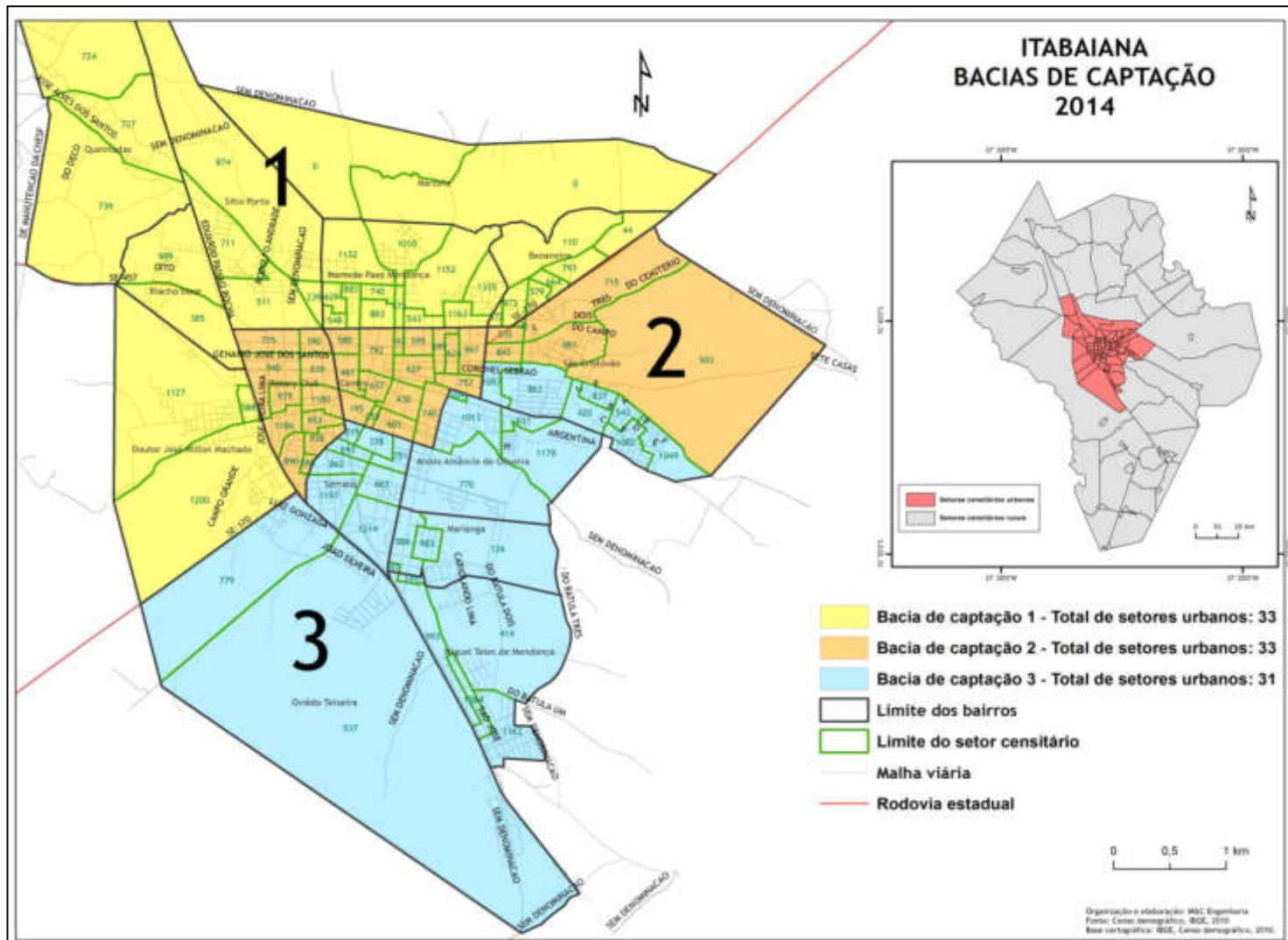
No município de Nossa Senhora das Dores, toda sua área urbana se constitui em uma única bacia de captação de resíduos (recicláveis, volumosos, RCC, poda, de logística reversa obrigatória) que fornecerá material para o PEV Central. Na Figura 107, é ilustrada a única bacia de captação de resíduos definida para a área urbana do município.

Em Itabaiana, na análise para setorização dos espaços urbanos para montagem das bacias de captação de resíduos e encaminhamento aos 3 PEVs, foram considerados os seguintes aspectos: dados populacionais do IBGE de 2010 (urbanos e por setor censitário); divisão territorial dos bairros; distribuição equitativa da população por bacia de captação. Após estas análises, fez-se a divisão da área urbana de Itabaiana em bacias de captação, conforme apresentada no mapa da Figura 108. A sede municipal contará com três bacias de captação com cerca de 32 setores censitários e população de aproximadamente 22.000 habitantes cada.

Devido ao potencial de expansão em Itabaiana, é prevista a instalação de duas centrais de triagem para recebimento e beneficiamento dos recicláveis provenientes dos PEVs, que poderão estar localizadas uma na bacia 1 e outra na bacia 3.



**Figura 107: Bacias de captação de resíduos - Nossa Senhora das Dores.**  
 Elaboração: M&C Engenharia/2014.



**Figura 108: Bacias de captação de resíduos na sede municipal – Itabaiana.**  
 Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O estudo de Prata (2013) apresenta diretrizes para definição da localização precisa de cada PEV no município, que podem ser adotadas no presente Plano:

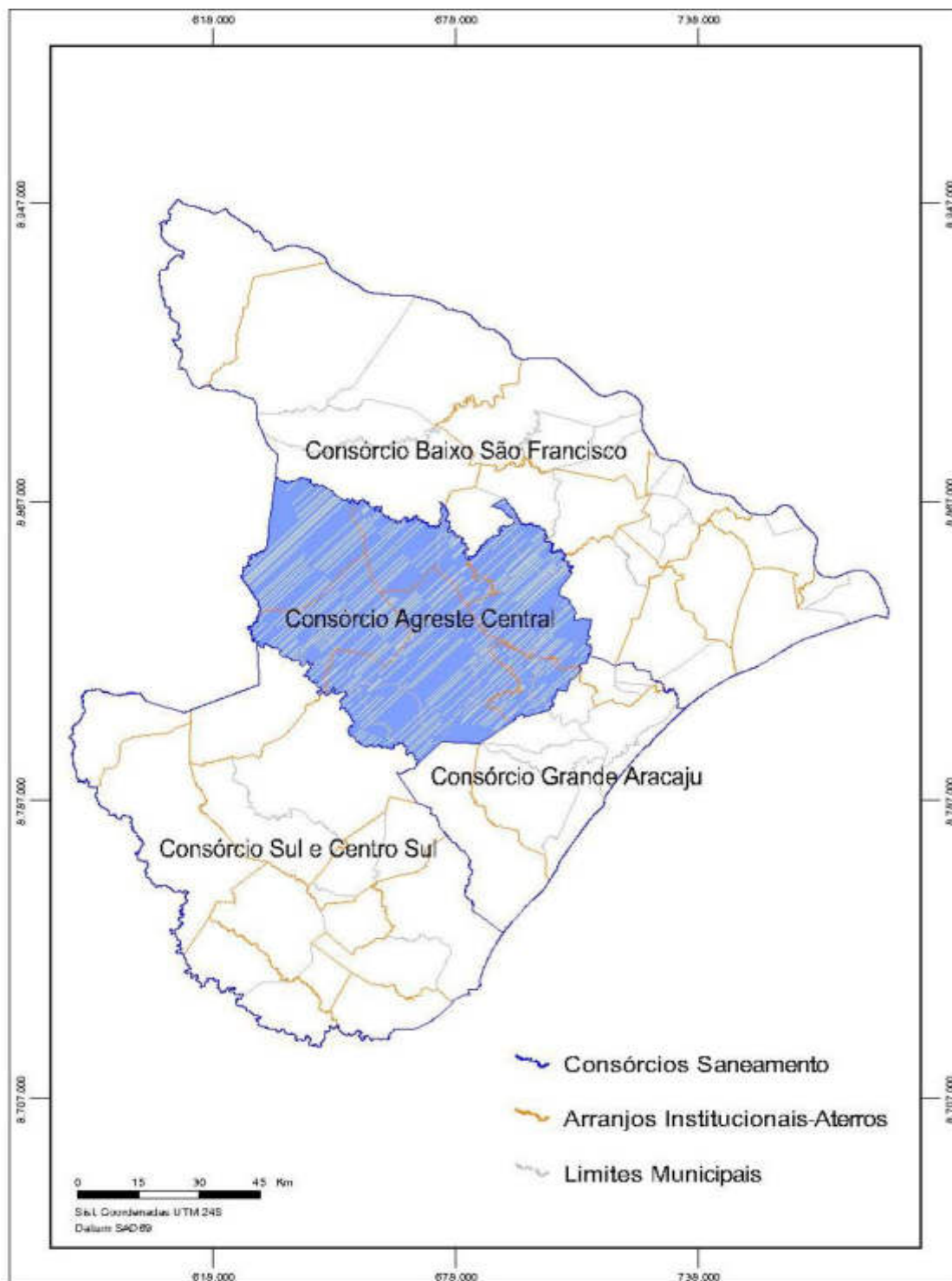
- Analisar as informações quanto ao uso do solo, aos usos incômodos e à hierarquização viária, descritos no Plano Diretor Municipal, a fim de atender às exigências legais;
- Verificar a disponibilidade de áreas públicas próximas do centro geométrico mais urbanizado da bacia de captação, a fim de minimizar as distâncias de transporte;
- Dar preferência às áreas que sejam atualmente utilizadas como pontos de deposições irregulares de RCC, bem como que estejam distantes de córregos e rios, de modo a evitar áreas de preservação ambiental.

Todas as unidades da rede de instalações para manejo dos diversos tipos de resíduos, com exceção dos PEVs, deverão estar localizadas na área rural, preferencialmente próximas ao limite da zona urbana e em terrenos públicos. Assim poderá ser montada uma logística de transporte adequada de modo a minimizar os custos operacionais com resíduos sólidos.

O ASPP compartilhado de Nossa Senhora das Dores receberá os rejeitos do próprio município, além dos gerados em Cumbe. Enquanto que o aterro sanitário compartilhado do consórcio Agreste Central, localizado em Itabaiana, receberá os rejeitos de Areia Branca, Campo do Brito, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Ribeirópolis, São Domingos e do próprio município que sedia o aterro.

### **3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS**

A criação dos consórcios de saneamento do Estado de Sergipe se deu com o Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos (PRGRS/SE, 2010), que além de identificar a dinâmica de disposição final dos resíduos em áreas inadequadas em todo Estado, propôs a criação dos consórcios de saneamento, dentre eles o do Agreste Central Sergipano (ACS) com a finalidade de melhor estudar as formas de gestão aplicáveis aos resíduos produzidos e as degradações de áreas, entre outras. Esse consórcio está ilustrado geograficamente de acordo a Figura 109.



**Figura 109: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.**

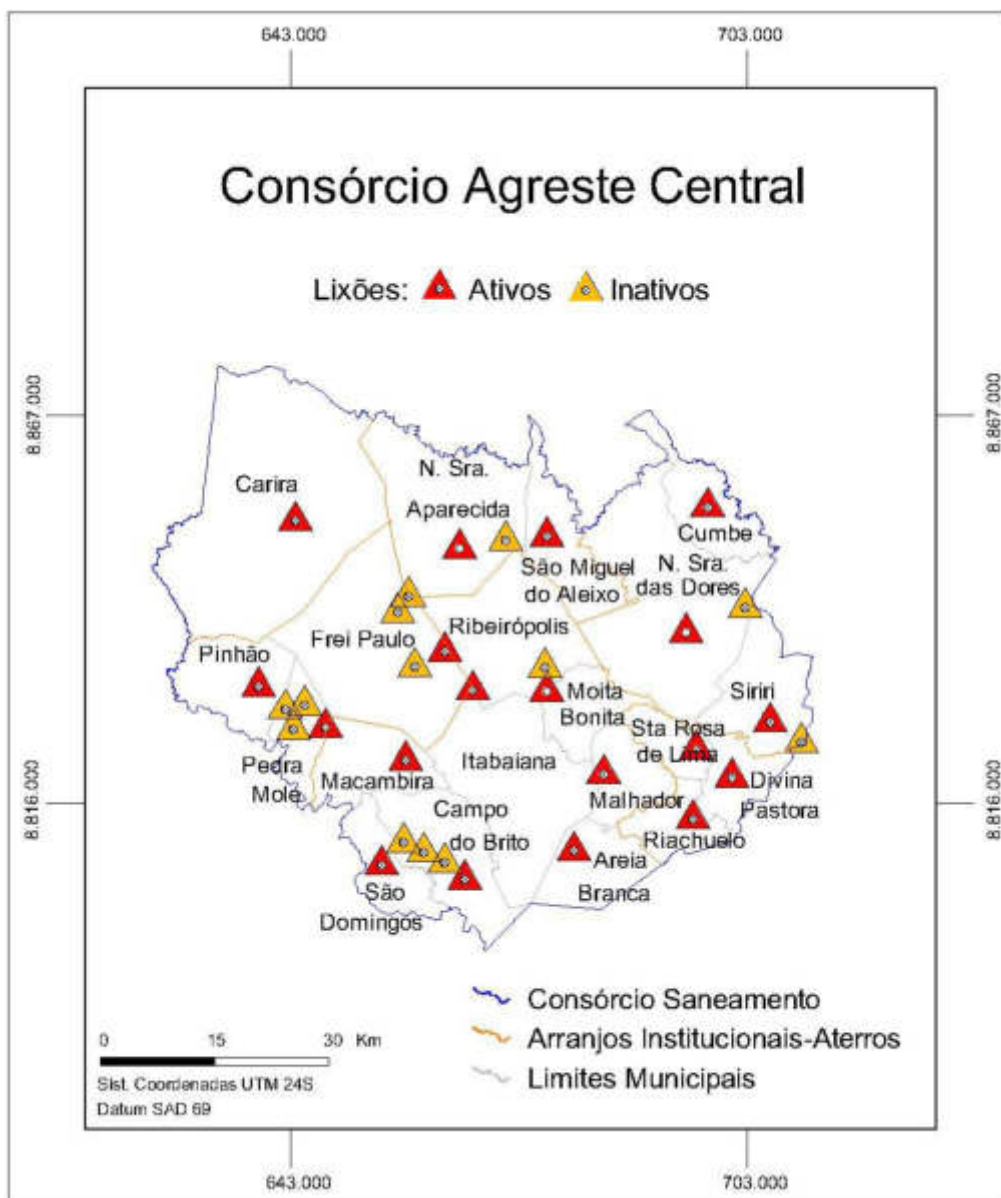
Fonte: Plano de Regionalização da Gestão de RS de Sergipe, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O ACS acumula pontos de depósito de lixo espalhados por seu território. Essa constatação foi feita através do estudo complementar realizado pela M&C Engenharia, que fundamenta esse trabalho. É fato que ao longo do tempo os municípios



do ACS depositaram seus resíduos sólidos sobre o solo, isso sem critério algum. Talvez por intuição ou obedecendo ao senso comum. Por esse motivo, nesse trabalho deve-se dar atenção às áreas receptoras destes resíduos, os quais serão objeto de aprofundamento no que tange a degradação ambiental. As consequências dessa degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os danos ambientais sofridos. Contudo, para se propor solução, fez-se necessário identificar cada uma dessas áreas (Figura 110).



**Figura 110: Agreste Central Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

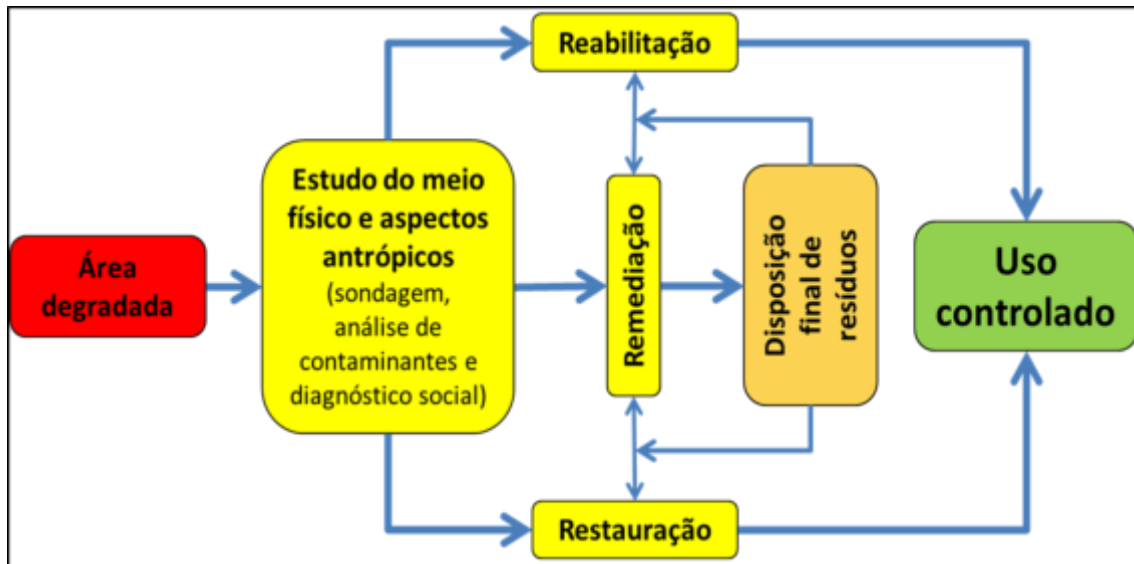
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

A geração de resíduos representa hoje em dia um dos principais desafios da sociedade. A produção industrial de bens de consumo, atrelada à degradação ambiental e ao esgotamento dos recursos naturais, são problemas intrinsecamente ligados. De modo geral, o atual modelo de desenvolvimento social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, fato associado diretamente com a geração de lixo.

Philippi Júnior (1999) entende resíduo sólido como sendo qualquer mistura de materiais ou restos destes, oriundos dos mais diversos tipos de atividades humanas, que são descartados por não apresentarem utilidade quanto ao uso previsto. Por conseguinte, quando se adicionam fatores sociais, econômicos e ambientais, toma-se o foco para as mais impactantes consequências dos resíduos sólidos, a formação dos “lixões”, pior maneira de destinação final. A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

Nesse sentido, é imperativa a necessidade de resolver o problema dos resíduos. Está posto como primeiro desafio a recuperação das áreas degradadas pela formação dos lixões, cabendo-nos implementar um processo capaz de remediar, reabilitar ou restaurar áreas afetadas. Esse processo está baseado em técnicas que atendam as leis e normas que visem a preservar os recursos naturais e garantir segurança à saúde humana.

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia, é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação que, dependendo da situação, poderá estar intimamente relacionado com a própria área a ser recuperada, o que depende do grau de contaminação, da abrangência das externalidades e das condicionantes locais e operacionais em que a área se encontre. O fluxo apresentado na Figura 111 ilustra como isso deve ser conduzido.



**Figura 111: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas.**

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Pela análise da Figura 111, será necessário efetuar um estudo do meio físico e aspectos antrópicos produzindo dados que mostrem o grau de comprometimento da área. Dependendo do diagnóstico estabelecido, uma das alternativas da área é ser remediada e preparada para continuar recebendo resíduos, podendo ser transformada em aterro sanitário. Poderá também ser remediada e destinada a outra finalidade, ou simplesmente remediada e preservada.

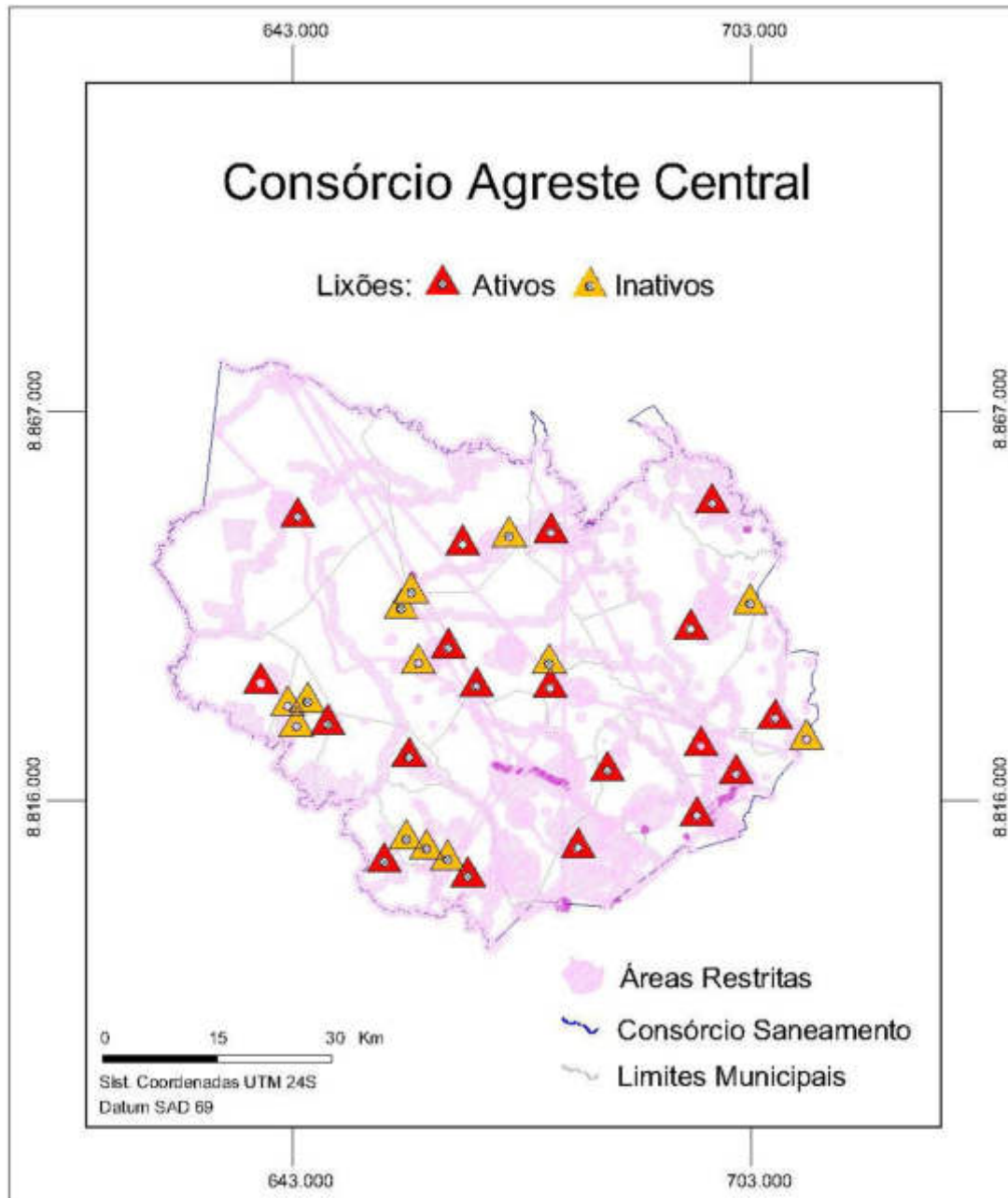
Qualquer que seja o grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso na avaliação não tenha sido constatada a ocorrência de contaminação severa, mesmo assim caberá monitoramento consoante com as orientações técnicas. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente. A geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerradas as atividades.

A ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, concomitante a formação de um novo solo. Os aspectos físicos, estéticos e sociais do entorno podem até superar o estado original.

### **3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada**

No mínimo, duas diretrizes para o encerramento dos lixões e para a definição de áreas adequadas para a disposição final dos resíduos devem ser consideradas no PIRS/ACS: a seleção de áreas com utilização de cartografia de detalhe e a inclusão dos trabalhadores. A definição de novas áreas de disposição final adequada com seus respectivos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental será realizada por instrumento específico previsto na legislação brasileira. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto na Lei Nº 6.938/81, e na resolução CONAMA Nº 1/86 e na Constituição de 1988, em seu artigo 225, se constitui no instrumento idôneo para identificação de alternativas locacionais, compatíveis com Planos e Programas que afetam os resíduos sólidos existentes no consórcio. Nesses estudos, os moradores locais deverão ser consultados e os catadores devem ser considerados na perspectiva de promover a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, a formação de Associações ou Cooperativas de Catadores.

De acordo com o PERS/SE (2013), são identificadas 32 áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos espalhadas pelos 20 municípios do Consórcio, sendo 19 ativas e 13 inativadas (Figura 112), todas passivas de recuperação imediata.



**Figura 112: Agreste Central Sergipano. Áreas restritas e áreas degradadas sobrepostas em função da disposição inadequada dos resíduos sólidos.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### 3.4.2. Recuperação das áreas degradadas

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo essa alternativa não é

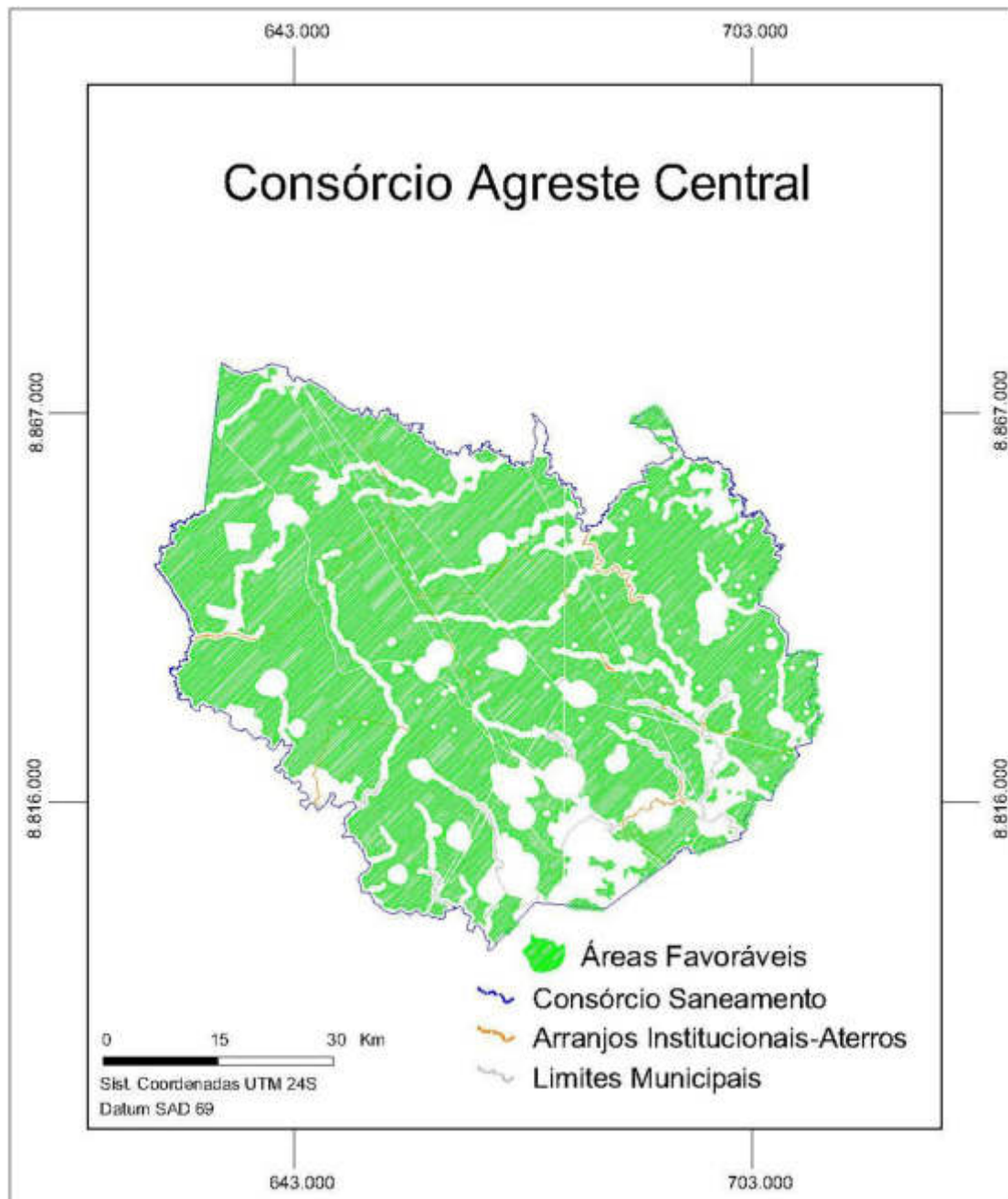
viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais, que podem inviabilizar o processo (DANTAS DE LIMA, 2005).

Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (ADRHS, 2012), produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município sergipano, com exceção de alguns que enviam seus resíduos para além de seus limites. No Agreste Central esses municípios são: Pinhão, Areia Branca, Riachuelo, Divina Pastora e Siriri.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis dessas áreas, deverá ser realizada uma avaliação da situação do solo e águas subterrâneas. Em caso de constatação de contaminação, deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissionais especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100 mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare* ou capturadores de gases.

De acordo com as técnicas disponíveis devidamente indicadas pelos estudos realizados em cada área, alguns dos lixões apontados podem ser transformados em aterros controlados e atender aos arranjos institucionais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010. Contudo, esse fato deve ser cercado de cautela quanto à localização da área, pois algumas restrições já foram apontadas em estudos anteriormente apresentados. A Figura 113 ilustra as áreas favoráveis à implantação dos equipamentos adequados a disposição dos resíduos sólidos de que trata esse trabalho.



**Figura 113: Áreas favoráveis a implantação de equipamentos de disposição final dos resíduos no Agreste Central Sergipano.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013/Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade no Agreste Central, apenas 1 possa ser remediado e transformado em aterro controlado, estando ele presente no município de Pedra Mole.

É importante salientar que raramente haverá condição plena de se efetivar a transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou

financeiros, então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada. Ressalta-se também que, para chegar a conclusões seguras do ponto de vista técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três momentos que estabelecem um fluxo específico:

a) Em primeiro lugar, devem-se avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais e subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm o objetivo de reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber: aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados a preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases; aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos remanescentes.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superior a 10 anos (FEAM, 2010).

Por último, vale ressaltar que no consórcio, foram verificadas duas situações que dificultam a implantação de aterros de RCC Classe A, visando o armazenamento de resíduos para seu resgate futuro. Em primeiro lugar, a dificuldade de fiscalização e a falta de infraestrutura para permitir o uso adequado dos RCC. Em segundo lugar, observam-se dificuldades por parte do Poder Público para consolidar informações georreferenciadas sobre essas áreas degradadas. Em todo caso, os equipamentos aqui



propostos levam em consideração os resíduos de RCC e sua possibilidade de reciclagem e aproveitamento econômico.

### **3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA**

#### **3.5.1. A3P e gerenciamento de resíduos sólidos**

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual e municipal, em todo território nacional.

A A3P é fundamentada em 5 (cinco) eixos temáticos: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; Sensibilização e Capacitação de Servidores; e Uso Racional dos Recursos.

Cada eixo temático pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores, é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria e são passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os quadros de indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 32 detalha os indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, neste caso, a ser aplicado pelos órgãos da Administração Pública nos municípios do Agreste Central Sergipano.

**Quadro 32: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.**

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.1. Energia	Consumo de energia elétrica	Quantidade de kwh consumidos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de energia elétrica per capita	Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com energia	Valor da fatura em reais (R\$)	mensal e anual	Menor melhor
		Uso de energia renovável – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de kwh de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Energia elétrica economizada – percentual	(Total de Kwh de energia elétrica no mês 2 – total de kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100	mensal e anual	Maior melhor
		Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho na área de iluminação	anual	Maior melhor
		Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula	Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação	anual	Maior melhor
	1.2. Água	Volume de água utilizada	Quantidade de m <sup>3</sup>	mensal e anual	Menor melhor
		Volume de água per capita	Quantidade de m <sup>3</sup> de água/ total de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com água	Valor da fatura em reais (R\$)	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de água mineral	Total de galões de água mineral (20 litros) adquiridos	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de água mineral	Valor gasto com compra de galões de água mineral em reais (R\$)	mensal e anual	Menor melhor
		Reutilização de Água	Total de m <sup>3</sup> de água cinza (servida) + Total de m <sup>3</sup> de água captada da chuva	anual	Maior melhor
		Uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água	Informar se utiliza ou não sistema de controle de individualização de despesa com água	anual	Maior melhor
Uso de equipamentos hidráulicos eficientes	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior melhor		

<b>(Continuação)</b>					
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Nome do Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Apuração</b>	<b>Interpretação</b>
1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos.	1.3. Copos Descartáveis	Consumo de copos de 200 ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 200 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos descartáveis de 50 ml utilizados	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 200ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 200 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de copos de 50ml descartáveis	Quantidade (unidades) de copos de 50 ml / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de copos descartáveis	Valor (R\$) gasto com a compra de copos descartáveis (200ml + 50 ml)	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de utensílios não descartáveis	Quantidade (unidades) de xícaras + copos + garrafas produzidos a partir de material permanente	mensal e anual	Maior melhor
		Percentual de uso de utensílios não descartáveis	Quantidade total de utensílios não descartáveis (xícaras+copos permanentes)/ quantidade total de copos descartáveis utilizados (50 ml + 20ml) x 100	mensal e anual	Maior melhor
	1.4. Papel	Consumo mensal de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo per capita de papel branco (clorado)	Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo mensal de papel não clorado e reciclado	Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado	mensal e anual	Maior melhor
		Gasto com aquisição de papel branco (clorado)	Valor (R\$) gasto com a compra de papel branco (clorado)	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com aquisição de papel reciclado	Valor (R\$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)	mensal e anual	Maior melhor
		Gasto com aquisição de papel não-clorado	Valor (R\$) gasto com a compra de papel não-clorado	mensal e anual	Maior melhor
Percentual de papel reciclado e não clorado	(Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado/ quantidade total de	mensal e anual	Maior melhor		

<b>(Continuação)</b>					
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Nome do Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Apuração</b>	<b>Interpretação</b>
			papel branco (clorado) x 100		
		Emissão de CO2	Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO2	anual	Menor melhor
	1.5. Transporte Aéreo	Gasto com passagens aéreas nacionais	Valor (R\$) gasto com a compra de passagens aéreas nacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Gasto com passagens aéreas internacionais	Valor (R\$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no país	Quantidade de milhas percorridas no país	mensal e anual	Menor melhor
		Milhas percorridas no exterior	Quantidade de milhas percorridas no exterior	mensal e anual	Menor melhor
		Utilização de videoconferências	Quantidade de videoconferências realizadas	mensal e anual	Maior melhor
		Emissão de CO2	Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO2	anual	Menor melhor
	1.6. Transporte Terrestre	Frota total	Quantidade de veículos utilizados no transporte de funcionários	mensal e anual	Menor melhor
		Quilometragem percorrida	Quantidade de quilômetros percorridos	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Gasolina	Quantidade (litros) de gasolina consumida	mensal e anual	Menor melhor
		Consumo de Álcool	Quantidade (litros) de álcool consumido	mensal e anual	Maior melhor**
		Gasto com combustível	Valor (R\$) gasto com o abastecimento de veículos	mensal e anual	Menor melhor
		Emissão de CO2	Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 KgCO2/l	anual	Menor melhor

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

O Quadro 33 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais.

**Quadro 33: Agreste Central - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.**

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/Sentido
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	2.1. Coleta Seletiva	Reciclagem de papel	Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de papelão	Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Toner	Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reciclagem de Plástico	Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Total de material reciclável destinado às cooperativas	Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico+ Kg de plástico destinados à reciclagem	mensal e anual	Maior-melhor
		Reutilização de Papel	Quantidade (Kg) de papel reutilizado	mensal e anual	Maior-melhor
	2.2. Resíduos Perigosos	Descarte de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas trocadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de pilhas e baterias	Quantidade (Kg) de pilhas e baterias descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Logística reversa de lâmpadas fluorescentes	Quantidade (unidades) de lâmpadas recicladas pela empresa prestadora do serviço	anual	Maior-melhor
	2.3. Resíduos Eletroeletrônicos	Descarte de computadores	Quantidade (unidades) de computadores inutilizados/obsoletos descartados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de impressoras	Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/obsoletas descartadas	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/obsoletos	Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados	mensal e anual	Menor-melhor
		Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos	mensal e anual	Menor-melhor
	2.4. Plano de Gestão de Resíduos	Definição de Plano de Gestão de Resíduos	Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	anual	-

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

No Quadro 34, são expostos os indicadores elencados pelo MMA e necessários ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis. Essa modalidade de contratação representa o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável do Agreste Central, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras.

**Quadro 34: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.**

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/Sentido
3. Licitações Sustentáveis	3.1. Ar condicionado	Sistema de ar condicionado eficiente	Quantidade de equipamentos adquiridos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente	Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)	anual	Maior-melhor
		Uso de sistema de automação	Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes	anual	Maior-melhor
	3.2. Iluminação	Aquisição de lâmpadas eficientes	Quantidade (unidades) de lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho adquiridas	anual	Maior-melhor
		Uso de reatores eletrônicos com alto fator de potência	Quantidade (unidades) de reatores adquiridos	anual	Maior-melhor
		Uso de luminárias reflexivas de alta eficiência	Quantidade (unidades) de luminárias adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.3. Água	Aquisição de torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporizadores	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático	Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas	anual	Maior-melhor
		Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo	Quantidade (unidades) de sanitários adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos	(Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100	anual	Maior-melhor

<b>(Continuação)</b>					
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Nome do Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Apuração</b>	<b>Interpretação/ Sentido</b>
3. Licitações Sustentáveis	3.4. Papel	Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão	Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido	anual	Maior-melhor
		Aquisição de papel não clorado para impressão	Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos	anual	Menor-melhor
		Aquisição de envelope de papel 100% reciclado	Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos	anual	Maior-melhor
		Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido	Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido	anual	Maior-melhor
	3.5. Madeira	Aquisição de madeira certificada	Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada	anual	Maior-melhor
	3.6. Veículos	Aquisição de veículos flex	Quantidade de veículos flex adquiridos	anual	Maior-melhor
		Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis	Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos		Maior-melhor
	3.7. TI Verde	Aquisição de estações de trabalho	Quantidade (unidades) de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de netbook	Quantidade (unidades) de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2	anual	Maior-melhor
		Aquisição de impressoras frente-verso	Quantidade (unidades) de impressoras frente-verso adquiridas	anual	Maior-melhor
	3.8. Serviços de Limpeza	Materiais biodegradáveis	Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável	anual	Maior-melhor
	3.9. Serviços de Copa	Copos permanentes	Quantidade (unidades) de copos plásticos substituídos por copos não descartáveis	anual	Maior-melhor

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

O Quadro 35 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT), representado,



segundo Walton (1973 - Apud FERREIRA *et al*, 2009), pela relação de equilíbrio entre trabalho e outras esferas da vida, do papel social da organização e da importância de se conciliar produtividade com QVT. O modelo proposto pelo autor contempla os seguintes fatores: compensação justa e adequada; condições de trabalho; uso e desenvolvimento das capacidades; chances de crescimento e segurança; integração social na empresa; constitucionalismo; trabalho e espaço total de vida e relevância social do trabalho.

**Quadro 35: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.**

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/Sentido
4. Qualidade de vida no trabalho	4.1. Qualidade de vida no trabalho	Saúde e qualidade de vida	Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores	anual	--
		Redução do stress no trabalho	Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores	anual	--
		Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho	(Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/ total de servidores da instituição) x 100	anual	Maior-melhor
	4.2. Segurança no serviço e acessibilidade	Comissão Interna de prevenção de acidentes	Informar se há ou não Comissão	anual	--
		Brigada contra incêndios	Informar se há ou não Brigada	anual	--
		Acesso apropriado para portadores de deficiência	Informar se há ou não acesso apropriado	anual	--

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

O Quadro 36 a seguir exhibe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação de servidores, colaboradores e demais envolvidos nas atividades dos órgãos públicos.

**Quadro 36: Agreste Central. Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.**

Tema	Subtema	Nome do Indicador	Descrição	Apuração	Interpretação/Sentido
5. Sensibilização e Capacitação	5.1. Ações de sensibilização para os servidores	Curso para servidores	Listar os cursos realizados	anual	--
		Campanhas	Listar as campanhas realizadas	anual	--
		Publicações	Listar as publicações	anual	--
		Comunicação	Listar as estratégias de comunicação utilizadas	anual	--
		Palestras	Listar palestras realizadas	anual	--
	5.2. Capacitação de servidores	Plano/Programa de capacitação de servidores	Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores	anual	--
		Servidores capacitados	Número de servidores capacitados	anual	Maior-melhor

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

### 3.5.2. Logística reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta como um dos seus instrumentos a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Tal política também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores. A PNRS apresenta em seu capítulo II, do Título I, das Disposições Gerais, a definição de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos da seguinte maneira:

(...) conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Artigo 3, inciso XVII).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

● **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens**

A introdução de agrotóxicos semissintéticos no Brasil teve início a partir de 1943, quando as primeiras amostras do inseticida diclorodifeniltricloroetano (DDT) foram utilizadas nas lavouras brasileiras. Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas, consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões (MENTEM, 2008 apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos e seus resíduos e embalagens seja implantada no Agreste Central Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposições contidas no Quadro 37.

**Quadro 37: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.**

<b>Metas</b>	<b>Ações</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Interpretação</b>
Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção	Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis.	% de produtos comercializados em relação ao ano anterior.	Menor Melhor
Informar aos envolvidos na cadeia do produto as responsabilidades a eles inerentes	Divulgação através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação.	Nº de campanhas/eventos promovidos.	Maior Melhor
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecimento das ações fiscalizatórias nos municípios através das Secretarias Municipais em conjunto com EMDAGRO, COHIDRO, EMBRAPA, Superintendência Regional do Ministério da Agricultura, entre outros órgãos.	Nº de municípios fiscalizados; Nº de órgãos parceiros; Nº de autuações.	Maior Melhor
Alcançar a totalidade da coleta	Identificação dos municípios com maior volume de resíduos passíveis de reaproveitamento e propor soluções regionalizadas; Estimular a adesão de consumidores e comerciantes à entrega e recolhimento voluntários.	Percentual de embalagens coletadas/recicladas em relação às comercializadas.	Maior Melhor
Aumentar a oferta de crédito para investimentos	Disponibilização de linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo.	% de aumento de recursos disponibilizados e creditados em	Maior Melhor

<b>(Continuação)</b>			
<b>Metas</b>	<b>Ações</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Interpretação</b>
		relação ao ano anterior.	
Estimular o surgimento de empresas recicladoras	Promoção e criação de empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região; Detalhamento das condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras.	Nº de empresas criadas.	Maior Melhor
Qualificar e certificar produtores, comerciantes e empresas coletoras e recicladoras	Intensificação da capacitação e assistência técnica no meio rural; Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa; Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema;	Nº de produtores e comerciantes capacitados; Nº de empresas certificadas.	Maior melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

#### ● **Pilhas e baterias**

A Resolução CONAMA Nº 257 lançada em 1999 disciplinou pela primeira vez, os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos.

Na atualidade, encontra-se em vigor a Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias, comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento, ambientalmente adequado.

As pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionadas de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou risco à saúde humana.

Para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 38.

**Quadro 38: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.**

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio	Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos.	Nº de estabelecimentos fiscalizados	Maior Melhor
Fortalecer as cooperativas de catadores	Articular-se com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo.	Nº de adesões registradas.	Maior Melhor
Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana	Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.	Nº normas implementadas	Maior Melhor
Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora	Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação.	Nº de campanhas promovidas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

#### ● Pneus

De acordo com a normativa do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de oferecer destinação adequada aos pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores. Com a ajuda destes, os fabricantes conseguem cumprir as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Sendo que os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. E o IBAMA encaminha à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo (SECEX/MICT) uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, são 4 os estabelecimentos registrados para a coleta de pneus, localizados nas cidades de Aracaju (3) e Nossa Senhora do Socorro (1). Cabe salientar que no Agreste Central, onde está situado o município de Itabaiana e Nossa Senhora das Dores, polos urbanos regionais, não existe nenhum ponto de coleta desse tipo.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada no Agreste Central Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposições contidas no Quadro 39.

**Quadro 39: Agreste Central. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.**

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Garantir a existência de pontos de coleta de pneus	Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos; Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta.	Nº de pontos instalados; Nº de municípios sede de pontos.	Maior Melhor
Dinamizar o funcionamento dos pontos de coleta	Informar ao IBAMA sobre as carências de pontos no Estado para o cumprimento da legislação em vigor, bem como das necessidades do Estado voltadas ao fluxo de retorno dos pneumáticos inservíveis.	Nº pontos.	Maior Melhor
Estímulo à difusão de informações	Informar aos municípios e à população, através de campanhas educativas e publicitárias, sobre o fluxo desses resíduos, a localização dos pontos de coleta e as respectivas carências para o Estado e ainda sobre o posicionamento a ser adotado quando do encaminhamento dos pneumáticos coletados aos pontos de recebimento ou centrais de armazenamento e a obrigatoriedade de cobrança sobre os serviços prestados; Estimular a devolução de pneumáticos inservíveis através de desconto na aquisição de um pneumático novo.	Nº de campanhas promovida; Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados.	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

● **Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

De acordo com o IPEA (2012) e segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m<sup>3</sup> de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m<sup>3</sup>, o que representa um índice de coleta de 30,2% do material comercializado.

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC) representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Para permitir que a logística reversa para óleos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 40.

**Quadro 40: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.**

Etapas	Descrição
1	Implantação do SISTEMA nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (excluídos os estados do Piauí e do Maranhão), conforme modelo descrito na cláusula terceira do Acordo Setorial. Nesta etapa o SISTEMA deverá cobrir 70% dos municípios até 2014 e 100% dos municípios das unidades federativas abrangidas, até o final de 2016, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
2	Implantação do SISTEMA nas Regiões Centro-Oeste e Norte, além dos estados do Maranhão e Piauí destinado a assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos, disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
3	Expansão do SISTEMA para os demais segmentos de comercialização, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos.
As Etapas 2 e 3 estão condicionadas à realização de estudos a serem contratados, patrocinados e coordenados pelos fabricantes e importadores, desenvolvidos por empresa de pesquisa idônea, cujos resultados os demais signatários aceitam e se comprometem a cumprir. O estudo deverá determinar a modelagem de logística mais eficiente a ser implantada nos dois casos, assim como o respectivo cronograma de implantação, consideradas as características peculiares que distinguem essas áreas de expansão.	
META 1: O cálculo da meta de desempenho total do SISTEMA deverá ter por base as informações contidas no Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos (SINIR).	
META 2: Enquanto o 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.	
META 3: A meta do Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.	
META 4: Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.	
META 5: A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.	

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

• **Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista**

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos 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 a PNRS, seja implantada no Agreste Central em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 41.

**Quadro 41: Agreste Central - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.**

Meta	Ações	Indicador	Interpretação
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Nº de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.	Percentual de redução em impostos	Maior Melhor
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).



● **Resíduos eletroeletrônicos (REE)**

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008, apud IPEA, 2012), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo (devido à redução dos preços) e a vida útil curta.

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009).

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil-polibromado, entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações, tem se dedicado à promoção de soluções voltadas para a gestão, manejo e logística reversa de resíduos.

Os principais resíduos recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/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 42 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios do Agreste Central Sergipano.

**Quadro 42: Agreste Central. Metas, ações e indicadores de Logística Reversa de REE.**

<b>Meta</b>	<b>Ações</b>	<b>Indicador</b>	<b>Interpretação</b>
Instalação de novos pontos de coleta	Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada.	Nº de pontos instalados	Maior Melhor
Adesão de comerciantes e fabricantes	Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação.	Nº de comerciantes/fabricantes envolvidos	Maior Melhor
Ampliação dos investimentos	Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.	Quantitativo de investimentos realizados	Maior Melhor
Incentivo à cadeia de reciclagem	Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na	% de redução em impostos	Maior Melhor

<b>(Continuação)</b>			
<b>Meta</b>	<b>Ações</b>	<b>Indicador</b>	<b>Interpretação</b>
	cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.		
Investimento em pesquisa	Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.	Nº de projetos apoiados/ Desenvolvidos	Maior Melhor
Articulação estratégica	Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos.	Nº de empresas do setor envolvidas	Maior Melhor
Apoio à instalação de empresas	Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.	Nº de empresas instaladas	Maior Melhor

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2013).

### **3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL**

#### **3.6.1. Capacidade efetiva de gestão**

A constituição do Consórcio Público de Saneamento do Agreste Central Sergipano se fundamenta na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão e não se limita apenas a compartilhar um novo aterro sanitário. A ideia é de aproveitamento máximo, somando capacidades e dividindo custos com ganhos de escala, provendo capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada e assim compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente.

Para tanto, é fundamental uma nova definição da estrutura gerencial visando a uma reorganização administrativa e técnica para a requalificação da gestão do consórcio.

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio. Para tanto, se faz necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social, conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, o Quadro 43 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

**Quadro 43: Modelos de Gestão Associada.**

<b>Tipo de Gestão</b>	<b>Gestor</b>	<b>Forma de Prestação</b>	<b>Instrumento de outorga</b>	<b>Prestador</b>
Gestão Associada	Consórcio Público	Associada Direta	Contratos de Consórcio e de Programas	Consórcio Público
		Associada Indireta	Contratos de Consórcio e de Programa	- Órgão ou Entidade de Ente Consorciado; - Órgão da administração direta; - Autarquia; - Empresa pública - Empresa de economia mista; - Fundação.
			Contratos de Consórcio e de Concessão ou Permissão	- Autarquia; - Empresa pública; - Empresa de economia mista; - Empresa privada; - Consórcio de empresas; - Sociedade de propósito específico.
			Contratos de Consórcio e Autorização	- Cooperativa de usuários; - Associação de usuários.

Fonte: Adaptado de Funasa/Assemæ (2008).

Conforme a legislação vigente no país, a constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: Protocolo de Intenções, Ratificação do Protocolo de Intenções e os Estatutos. O Protocolo de Intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de Consórcios e seu regulamento. O Protocolo de Intenções deve ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada um dos consorciados, ou seja, pelos Prefeitos. E depois, publicado para dar conhecimento à sociedade civil.

A ratificação do Protocolo de Intenções se efetua por meio de lei, na qual cada Legislativo o aprova. O Protocolo de Intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como Contrato de Consórcio Público, dispensando a redação de novo documento ou a obtenção de novas assinaturas.

Após Ratificação, a assembleia geral do consórcio público é convocada para verificação por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. Em seguida, se decidirá sobre os Estatutos que deverão obedecer ao Contrato de Consórcio Público.

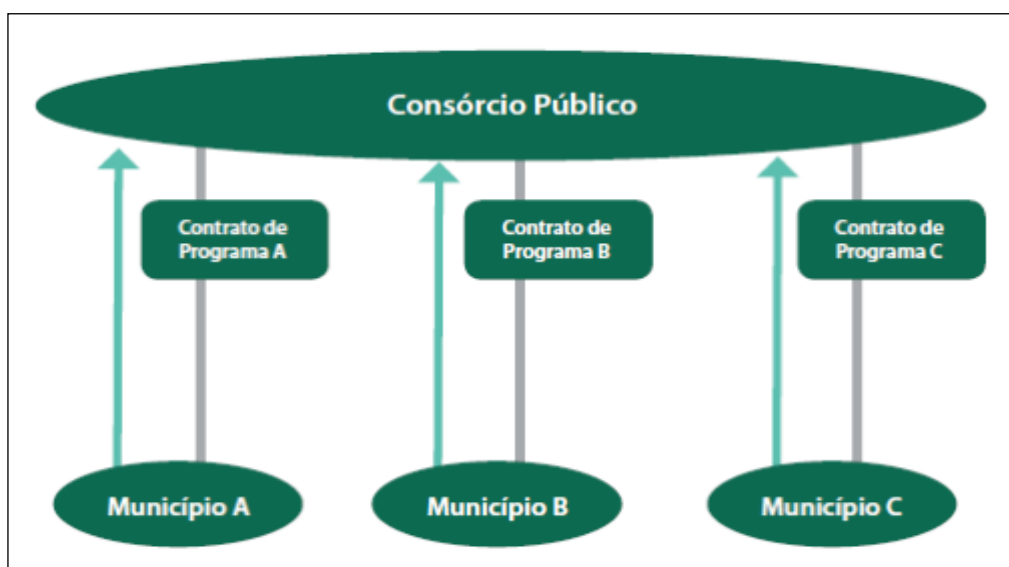
O Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central foi consolidado em 25 de março de 2011, como autarquia do tipo associação pública, apresenta atribuições de gestão

ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e envolve os seguintes municípios: Areia branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora de Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, São Domingos, São Miguel do Aleixo, Santa Rosa de Lima e Siriri.

A proposta de consórcio acima referida foi sendo paulatinamente construída, num processo de avanços e recuos. Muitas foram as reuniões e os encontros com os gestores municipais para esclarecer a atualidade dos consórcios e discutir questões específicas dos resíduos sólidos nos municípios ou problemas comuns enfrentados pelos gestores da região como um todo.

A estrutura e a organização do consórcio público prevêem operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços e de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Devendo, para tanto, ser celebrado Contrato de Programa entre o consórcio e os municípios consorciados (Figura 114), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005 e pelo Decreto Nº 6.107/2007.



**Figura 114: Prestação de serviços no consórcio público.**

Fonte: Schneider *et al.* 2013.

Elaboração: M&C Engenharia.

### **3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias**

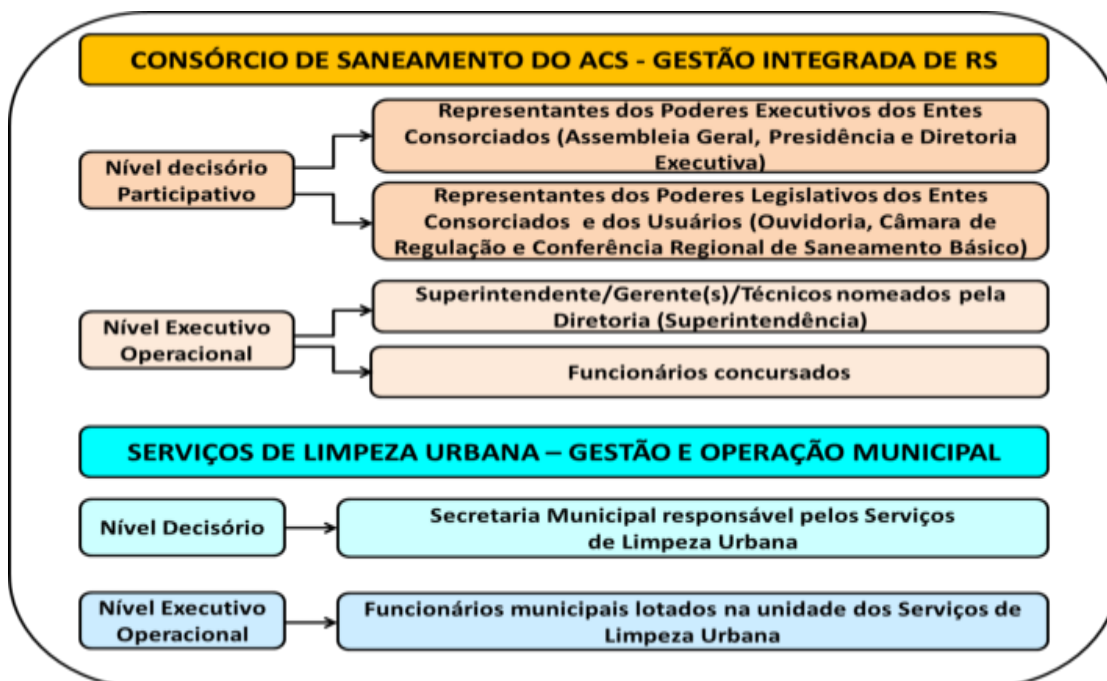
Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento do Agreste Central será composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico do Agreste Central é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.

Para atender a Superintendência, fica criado o emprego público em comissão de Superintendente. O cargo em comissão de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS). A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento do próprio município, uma vez que não se detectou graves problemas nessa parte do sistema de resíduos sólidos. A Figura 115 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos no Consórcio do Agreste Central.



**Figura 115: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Agreste Central Sergipano.**

Elaboração: M & C Engenharia, 2014

O processo de constituição do consórcio do ACS inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio ACS, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pessoal sugerido, conforme suas instâncias, está composto por um cargo em comissão de 01 Superintendente e de mais 54 empregados públicos (Quadro 44).

**Quadro 44: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do ACS.**

Instâncias	Nº de Funcionários	Qualificação	Nível
Presidência	01	Secretária	Superior
Superintendência	01	Superintendente	Superior
	01	Secretária	Médio
	01	Assistente administrativo	Médio
	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

<b>(Continuação)</b>			
<b>Instâncias</b>	<b>Nº de Funcionários</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Nível</b>
	01	Assistente administrativo	Médio
Tecnologia da Informação	01	Tecnólogo em Informática	Superior
	03	Técnico em Informática	Médio
Mobilização e Educação Ambiental	01	Jornalista	Superior
	01	Assistente social	Superior
	01	Pedagoga	Superior
Controle Interno	01	Engenheiro sanitário	Superior
	01	Engenheiro ambiental	Superior
	01	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
Apoio técnico-Capacitação, Assistência técnica, Licenciamento	02	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	01	Biólogo	Superior
	01	Bioquímico	Superior
	01	Mecânico	Técnico
	02	Operador de máquinas pesadas	Fundamental
	02	Auxiliar de serviços gerais	Fundamental
	02	Balancista	Fundamental
Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
	01	Contador	Superior
	01	Economista	Superior
	01	Técnico em contabilidade	Técnico
Gestão de pessoas, licitação e patrimônio	02	Assistente administrativo	Médio
	01	Administrador	Superior
	01	Contador	Superior
	01	Técnico em administração de recursos humanos	Técnico
Câmara de Regulação - Setor Administrativo e Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização.	01	Auxiliar administrativo	Fundamental
	03	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	Superior
	02	Técnico ambiental	Técnico
	01	Técnico químico	Técnico
	02	Técnico operacional	Técnico
	01	Assistente administrativo	Médio
	02	Motorista	Médio
02	Vigilante	Fundamental	

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de BRASIL (2012a).

Vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso, recomenda-se a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.



### **3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA**

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio Agreste Central, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos (Programa Responsabilidade Compartilhada em RS Sergipanos; Programa Gestão e Logística Reversa em RS para Sergipe e; Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos Sergipanos e dos seus respectivos projetos e ações.

#### **3.7.1. Custos e investimentos**

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-AC contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte; Pátio de Compostagem; PEV – Pontos de Entrega Voluntária; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; ATT – Áreas de Triagem e Transbordo; Galpões de Triagem para Coleta Seletiva; e Aterros de Resíduos da Construção. Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: Combustível; Manutenção e conservação de

equipamentos e veículos; Recursos humanos; Ferramentas; Depreciação de máquinas e equipamentos; Materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; Seguros e licenciamentos de veículos; Infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; Inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; Matéria prima; Viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; Treinamento; Controle de qualidade; Comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; Honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; Outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante sejam beneficiários da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificar, analisar e discutir esta possibilidade.

Vale ressaltar que o consórcio intermunicipal do Agreste Central deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local<sup>15</sup>.

#### **a) PEV – Pontos de Entrega Voluntária**

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; cobertura; arrimos de contenção do pátio; execução de platô; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico.

**Equipamentos:** Caminhão Ford Cargo C-2428e 6x2 0 km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

**Itens para remoção de resíduos densos:** Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7m<sup>3</sup>, capacidade de carga até 3,5 toneladas, para uso em chassis com PBT mínimo de 7 toneladas. Poli Guindaste Duplo, capacidade para 12 Toneladas (opcional).

**Itens para remoção de resíduos leves:** Carroceria de madeira graneleira (carga seca) com laterais de dupla altura, instalada sobre chassis, com capacidade nominal de 20 m<sup>3</sup>. Guindaste hidráulico 2 t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance

---

<sup>15</sup> Parâmetros podem ser considerados a efeito de indicação de custos para o consórcio, a exemplo de composição referidas no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, resultado do Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/ 08/001 que objetiva desenvolver instrumentos técnicos e normativos para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Ministério do Meio Ambiente- Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, abril 2010).

de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional).

**Acondicionamento de resíduos:** Caçambas metálicas para 4m<sup>3</sup> e *Big Bags* (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

**Operação:** Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 67 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

**Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV.**

<b>Custo unitário de instalação*</b>		<b>61.876,25</b>
<b>Custo de equipamentos por unidade</b>		<b>374.500,00</b>
Custo mensal de operação**		
Distância de destinação	5 Km	7.604,65
Distância de destinação	10 Km	8.014,89
Distância de destinação	20 Km	8.283,89
Distância de destinação	30 Km	8.653,07

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

\*\* Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### **b) PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária**

**Instalação:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D; e drenagem.

**Equipamentos:** Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

**Operação:** Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 68 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.

**Tabela 68: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.**

<b>Custo unitário de instalação*</b>		<b>82.959,16</b>
<b>Custo de equipamentos por unidade</b>		<b>374.500,00</b>
Custo mensal de operação		
Distância de destinação	5 Km	11.381,12
Distância de destinação	10 Km	11.791,35
Distância de destinação	20 Km	12.060,37

Distância de destinação	30 Km	12.429,55
-------------------------	-------	-----------

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### c) Pátio de Compostagem

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

**Operação:** Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 69 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

**Tabela 69: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem.**

Custo unitário de instalação*	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	39.728,73
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	50.063,34
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	114.164,85
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	197.714,24
Custo de operação por tonelada	
Inst. com capacidade para 1 ton/dia	34,00
Inst. com capacidade para 3 ton/dia	46,10
Inst. com capacidade para 9 ton/dia	58,90
Inst. com capacidade para 25 ton/dia	56,50

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### d) ATT – Áreas de Triagem e Transbordo

**Instalações:** Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

A Tabela 70 indica os custos de instalação e operação de uma ATT.

**Tabela 70: Custos de instalação e operação de ATT.**

Custo unitário de instalação*	
70 m <sup>3</sup> /dia	44.922,30
135 m <sup>3</sup> /dia	47.888,38
270 m <sup>3</sup> /dia	117.639,46
540 m <sup>3</sup> /dia	133.292,66

Custo mensal de operação**	
70 m <sup>3</sup> /dia	12.069,16
135 m <sup>3</sup> /dia	23.248,30
270 m <sup>3</sup> /dia	43.419,83
540 m <sup>3</sup> /dia	68.795,27

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

\*\* Incluídos os equipamentos mecânicos.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### e) Galpões de Triagem para Coleta Seletiva

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; movimento de terra; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; galpão; baias; silo de recepção de resíduos; distribuição de água no galpão e externa; esgotamento sanitário; drenagem e aproveitamento de águas pluviais; distribuição de energia elétrica e de telefonia; sistema de proteção contra descargas atmosféricas; sistema de prevenção e combate a incêndios; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; plataforma de descarga; talha elétrica.

A Tabela 71 indica os custos de instalação de um Galpão de Triagem para coleta seletiva.

**Tabela 71: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.**

Custo unitário de instalação	
Inst. com capacidade para 0,25 ton/dia	62.963,50
Inst. com capacidade para 0,60 ton/dia	89.161,03
Inst. com capacidade para 1,00 ton/dia	205.026,68
Inst. com capacidade para 2,00 ton/dia	348.525,45
Inst. com capacidade para 4,00 ton/dia	515.537,69

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### f) Aterros de Resíduos da Construção

**Instalações:** Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 72 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

**Tabela 72: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD**

Custo unitário de instalação*	
70 m <sup>3</sup> /dia	14.317,76

135 m <sup>3</sup> /dia	18.298,64
270 m <sup>3</sup> /dia	20.486,96
540 m <sup>3</sup> /dia	27.284,72
<b>Custo mensal de operação**</b>	
56 m <sup>3</sup> /dia	2.132,65
108 m <sup>3</sup> /dia	2.875,23
216 m <sup>3</sup> /dia	4.075,08
432 m <sup>3</sup> /dia	6.967,86

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

\*\* Incluídos os equipamentos mecânicos.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **g) Aterro Sanitário**

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotou-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

**Ano 1 - Pré-implantação:** estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

**Ano 2 – Implantação:** infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;

**Anos de 3 a 22 – Operação:** células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

**Ano 23 – Encerramento:** obras de encerramento;

**Anos 23 a 42 – Pós-encerramento:** tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 73 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

**Tabela 73: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários \***

Fases	Porte dos Aterros Sanitários		
	Pequeno (100 t/dia)	Médio (800 t/dia)	Grande (2.000 t/dia)
<b>Total</b>	<b>52.444</b>	<b>236.535</b>	<b>525.794</b>
Pré-implantação	608	2.298	4.065
Implantação	2.669	9.180	18.170
Operação	45.468	206.485	461.494
Encerramento	487	3.244	6.489
Pós-encerramento	3.212	15.328	35.576

\* Valores em R\$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: Cercamento em mourão com fechamento em arame liso; Portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; Guarita em alvenaria; e Entrada de energia – simples. A Tabela 74 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

**Tabela 74: Custos de implantação e operação de ASPP\*.**

Fase	Porte dos Aterros Sanitários				
	1 ton/dia	5 ton/dia	10 ton/dia	15 ton/dia	20 ton/dia
Instalação	31.062	39.472	49.984	60.496	71.007
Operação/ano	93.178	168.490**	228.855***	320.083	401.172

\*Valores em R\$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.

\*\* custo para aterro de 4 ton/dia. \*\*\* custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio Agreste Central foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabelas 75, 76 e 77<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Os valores constantes das Tabelas 75, 76 e 77 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram

**Tabela 75: Agreste Central: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R\$ 1,00**

Instalações		Quantidade	Investimento por unidade	Equipamentos por unidade	Investimento Total
PEV	2013	3	88.538	469.248	1.673.358
	2018	1	88.538	469.248	557.786
PEV Central	2013	19	118.705	469.248	11.171.107
ATT	2013	1	64.279	*	64.279
Central de Triagem	2013	2	90.093	*	180.186
Aterro de RCC	2013	20	20.487	*	409.740
Pátio de Compostagem	2013	1	56.847	*	56.847

\* Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação. Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 76: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Agreste Central – Valores em R\$ 1,00.**

Instalações	Quantidade	Capacidade de instalação	Investimento por unidade	Investimento Total
Aterro Sanitário Compartilhado – 2013	1	100 ton/dia	4.689.438*	4.689.438
ASPP Individual – 2013	1	10 ton/dia	66.888**	66.888
ASPP Compartilhado – 2013	2	10 ton/dia	66.888**	133.776
	1	15 ton/dia	80.955**	80.955
	1	20 ton/dia	95.022**	95.022

\* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).

\*\* Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.

OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 77: Investimento Total – Consórcio Agreste Central – Valores em R\$ 1,00.**

Ano	Valor Total de Investimentos
2013	18.621.596
2018	557.786
Total	19.179.382

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m<sup>3</sup>/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m<sup>3</sup>/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.



● **Custos operacionais**

De acordo com Gomes (2010), “os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo.” Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Agreste Central.

● **Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana**

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2012, apontam somente 10 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 78), sendo 2 integrantes do consórcio Agreste Central (Nossa Senhora Aparecida e Ribeirópolis). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

**Tabela 78: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.**

Município	População Total	Despesa Total R\$/ano	Despesa R\$/ per Capita/ano	Despesa R\$/per Capita/mês
Aracaju	587.701	75.363.339,00	128,23	10,69
Araújo	9.495	439.344,00	46,27	3,86
Nossa Senhora Aparecida	8.543	196.000,00	22,94	1,91
Nossa Senhora do Socorro	165.194	7.802.000,00	47,23	3,94
Pacatuba	13.379	822.322,98	61,46	5,12
Propriá	28.612	1.253.250,48	43,80	3,65
Ribeirópolis	17.435	550.698,00	31,59	2,63
Salgado	19.439	123.684,00	6,36	0,53
Simão Dias	38.988	1.264.288,00	32,43	2,70
Tobias Barreto	48.776	3.900.000,00	79,96	6,66

Fonte: SNIS 2012

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Agreste Central apresentam valor mínimo de R\$ 22,94 (Nossa Senhora Aparecida) e máximo de R\$ 31,59 (Ribeirópolis), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2012, chega a um valor de R\$ 99,46 por habitante/ano contra R\$ 86,86 no ano anterior e R\$ 73,48 em

2010. Quando retirados da média os custos do Rio de Janeiro e São Paulo, chega-se ao valor de R\$ 84,69 por habitante em 2012, valor utilizado como referência na Tabela 79.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional: valor médio de R\$ 67,45 por habitante/ano para população de até 30.000 habitantes, e de R\$ 61,13 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2012) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú. Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,07 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2012, contra 1,94 no ano anterior e 1,83 em 2010. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,67 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,22 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 1,66 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes.

Por sua vez, os custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresentam valores médios de R\$ 99,72 por habitante/ano (média de R\$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, consideram-se os valores médios nacionais por faixa populacional indicados no SNIS 2012 (Tabela 79).

**Tabela 79: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Agreste Central. (Valores em R\$ 1,00).**

Município	População Urbana 2013	Custo R\$/hab/ano	Custo Total R\$/ano	Custo Total/ano R\$ 84,69/hab
Areia Branca	8.661	67,45	584.209	733.531
Campo do Brito	8.750	67,45	590.205	741.059
Carira	11.782	67,45	794.702	997.825
Cumbe	2.356	67,45	158.883	199.494
Divina Pastora	2.288	67,45	154.308	193.749
Frei Paulo	8.720	67,45	588.146	738.474
Itabaiana	71.529	61,13	4.372.544	6.057.758
Macambira	3.217	67,45	216.992	272.455
Malhador	5.840	67,45	393.938	494.627
Moita Bonita	4.746	67,45	320.113	401.933
Nossa Senhora Aparecida	3.569	67,45	240.709	302.234
Nossa Senhora das Dores	16.848	67,45	1.136.392	1.426.850
Pedra Mole	1.264	67,45	85.271	107.066

(Continuação)

Município	População Urbana 2013	Custo R\$/hab/ano	Custo Total R\$/ano	Custo Total/ano R\$ 84,69/hab
Pinhão	3.511	67,45	236.797	297.322
Riachuelo	8.282	67,45	558.590	701.364
Ribeirópolis	12.552	67,45	846.614	1.063.006
Santa Rosa de Lima	2.215	67,45	149.408	187.596
São Domingos	5.413	67,45	365.079	458.393
São Miguel do Aleixo	1.823	67,45	122.965	154.395
Siriri	3.377	67,45	227.747	285.959
<b>Total</b>	<b>186.741</b>	<b>-</b>	<b>12.143.614</b>	<b>15.815.088</b>

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

O diagnóstico SNIS 2012 aponta ainda que o percentual das despesas com manejo de RS na despesa total corrente das Prefeituras corresponde a 4,6%. Quando dividido por faixa de população neste mesmo ano, apresenta valores médios nacionais de 2,5% para população de até 30.000 habitantes, 3,3% para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 4,2% para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes, indicando comportamento crescente vinculado a maior densidade populacional.

#### • Custos associados à regulação

A implantação e operação do sistema proposto englobam custos associados às atividades típicas de regulação, a exemplo da fiscalização dos serviços prestados, efetuados por órgãos públicos, concessionárias e empresas terceirizadas, fixação das tarifas cobradas, definição das regras para a prestação dos serviços e a supervisão dos contratos celebrados com os prestadores e concessionários.

Mais uma vez, o valor destes custos deverá ser estudado diretamente pelo Consórcio. Entretanto, este plano aponta os estudos efetuados pela Federação Catarinense de Municípios (FECAM), evidenciando que estas taxas por habitante/ano devem ser cobradas conforme parâmetros máximos assim definidos: Taxa s/ coleta do lixo (R\$ 0,03); Taxa s/ transporte/transbordo lixo (R\$ 0,01); Taxa s/ tratamento e destinação final lixo (R\$ 0,03); Taxa s/ Varrição e Limpeza Urbana (R\$ 0,02). (GOMES, 2010).

Pode-se considerar baixo este somatório de R\$ 0,09 por habitante/ano para as necessidades de um sistema eficiente e eficaz. Considera-se então, estudos apresentados por Montenegro (2008), que aponta os percentuais de 0,5% e de 1,0% a serem cobrados tomando como base os custos dos serviços prestados.

Com base nas expectativas dos custos totais do consórcio (Tabela 13) de R\$ 12.143.614,00, que considera valores unitários por faixa de população e de R\$ 15.815.088,00, que considera o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R\$ 60.718,00 (0,5%) e R\$ 121.436,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R\$ 79.075,00 e R\$ 158.150,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R\$ 0,33 e R\$ 0,85 considerando a população urbana de 2013.

### **3.7.2. Mecanismos de cobrança**

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2012), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrado insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.

O consórcio deverá adotar um processo de transparência das suas ações e registros, considerando que cabe aos municípios integrantes as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos, investimentos e definição de tarifas de cobrança.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal, encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre *custos x despesas x volume* de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como das taxas de regulação, será proporcional aos custos fixos + custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, que poderá ser através da inclusão no IPTU, via boletos de outros serviços como contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 - Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheçam os custos reais do sistema.

### **Unidade Geradora Residencial - UGR**

- UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a 30m<sup>2</sup>, proprietários de terrenos sem edificação, isenções parciais ou totais a contribuintes aposentados e pensionistas, e a portadores de necessidades especiais;
- UGR 1 - imóveis com potencial de geração até 20 litros/dia;
- UGR 2 - imóveis com potencial de geração > 20 até 30 litros/dia;
- UGR 3 - imóveis com potencial de geração > 30 até 60 litros/dia;
- UGR 4 - imóveis com potencial de geração > 60 até 100 litros/dia;
- UGR 5 - imóveis com potencial de geração > 100 litros/dia.

Para os domicílios públicos, comerciais, de prestação de serviços e industriais poderão ser atribuída a mesma classificação residencial (UGR de 1 a 5), entretanto com valores de tarifas diferenciadas, sendo maiores que as definidas para pagamento dos custos residenciais.

Cabe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde e grandes geradores não residenciais a responsabilidade pelos seus resíduos, entretanto poderão ser atendidos pelos serviços de coleta tratamento e disposição final de resíduos do consórcio, mediante pagamento de tarifa a ser estabelecida em regulamentação específica.

As empresas que têm como responsabilidade a destinação dos resíduos obtidos através da logística reversa deverão adotar mecanismos próprios para atendimento à legislação específica, sem custos para o consórcio.

A taxa a ser cobrada terá como base os custos do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos orgânicos do ano anterior, e, ainda com o objetivo tornar transparente o processo, será divulgado anualmente por instrumento legal.

### **3.7.3. Fontes de financiamento**

Para a etapa de implantação e aparelhamento do sistema, os agentes financeiros dispõem de diversas linhas de financiamento, destinadas tanto aos órgãos do poder público como a iniciativa privada. A seguir, encontram-se discriminadas as fontes disponíveis, sejam reembolsáveis ou não reembolsáveis, que visam contemplar os três programas do PIRS-SCS.

**a) Financiamentos Reembolsáveis**

● **Programa:** FINAME Empresarial

**Agente:** Banco do Brasil

**Ações Financiadas:** financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

**Público Alvo:** Micro, Pequenas e Médias Empresas.

● **Programa:** Proger Urbano COOPERFAT

**Agente:** Banco do Brasil

**Ações Financiadas:** financiar projetos de investimento.

**Público Alvo:** associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões, e pessoas físicas.

● **Programa:** Cartão BNDES

**Agente:** Banco do Brasil

**Ações Financiadas:** aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas.

**Público Alvo:** Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES.

● **Programa:** Leasing

**Agente:** Banco do Brasil

**Ações Financiadas:** aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil.

**Público Alvo:** Empresas

● **Programa:** Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI

**Agente:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

**Ações Financiadas:** conjunto de projetos que visam solucionar problemas estruturais nos centros urbanos como o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e a recuperação de áreas degradadas.

**Público Alvo:** Estados e Municípios

• **Programa:** Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

**Agente:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

**Ações financiadas:** apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados na área de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos como: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; macrodrenagem.

**Público Alvo:** sociedades com sede e administração no país, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

#### **b) Financiamentos Não Reembolsáveis**

• **Programa:** Fundo Social

**Agente:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

**Ações Financiadas:** Investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados, capacitação, capital de giro e despesas pré-operacionais vinculados a programas produtivos de emprego e renda.

**Público Alvo:** Pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos.

• **Programa:** Fundo Nacional de Meio Ambiente

**Agente:** Ministério do Meio Ambiente

**Ações Financiadas:** disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

**Público Alvo:** Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de



Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

● **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

**Agente:** Ministério da Justiça

**Ações Financiadas:** reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

**Público Alvo:** Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

● **Programa:** Programa de saneamento ambiental

**Agente:** Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA

**Ações Financiadas:** Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.

**Público Alvo:** Municípios até 50 mil habitantes.

● **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

**Agente:** Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

**Ações Financiadas:** Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.

**Público Alvo:** Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.



## **4. AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS**

### **4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

As ações propostas na Agenda da Construção Civil objetivam a interligação entre os órgãos públicos municipais responsáveis pela limpeza pública, pelo monitoramento do meio ambiente urbano e pelo licenciamento e fiscalização de obras nos municípios. Essa visão é indispensável para identificação das práticas de canteiro que são desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades. De modo complementar, é significativo que os responsáveis pela implementação das ações visualizem que muitas das propostas já deveriam estar em vigor quando se observa a legislação.

Cabe ainda observar que mesmo os municípios com menor índice de crescimento e/ou de desenvolvimento com práticas dissociadas de gestão de resíduos contribuirão desfavoravelmente em relação aos arranjos territoriais dos aterros sanitários e ao bom desempenho das atividades do consórcio.

As ações propostas visam incentivar a população para a cultura do licenciamento das obras como dispositivo do fazer assertivo, cujos benefícios são revertidos para os proprietários dos imóveis como também repercutem favoravelmente dentro de cada município.

Caso se avalie como favorável a sanção econômica e para garantir que a implantação da cultura do licenciamento das obras no prazo adequado, cabe a possibilidade do poder público sobretaxar os hábitos discordantes da nova modalidade de organização proposta para a gestão urbana.

Como medidas que visem a beneficiar e organizar o fluxo de solicitação dos licenciamentos de obras cabe avaliar a possibilidade de:

- Incentivar a regularização dos imóveis a curto prazo (avaliar como favorável prazo máximo de até 5 anos), dando incentivos com a redução de taxas. Cabe ao município favorecer a população de baixa renda que possui imóvel no meio urbano, através das parcerias com instituições de ensino profissionalizante para realização de atividades técnicas de apoio ao órgão de licenciamento e fiscalização de obras;

- Estabelecer prazo para início da cobrança da sobretaxa aos pedidos posteriores de regularização dos imóveis;

- Avaliar o incentivo ao munícipe que licenciando sua obra de acordo com a legislação municipal, possa ter seus impostos diluídos em um número maior de parcelas sem acréscimo de juros, desse modo garantindo a arrecadação e facilitação do desembolso por parte do contribuinte.

O Quadro 45 ilustra de maneira ordenada a agenda da construção civil para o PIRS-ACS.

**Quadro 45: Agreste Central Sergipano: Agenda da Construção Civil.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	Desenvolver e implantar sistema informatizado alimentado a partir do cadastro das atividades da construção civil nos municípios.								Prefeituras; órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública, Federação das indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretarias de Estado da Fazenda, Junta comercial, entidades de classe CREA, comerciantes, entre outros.
	Desenvolver e implantar sistema informatizado entre o órgão municipal responsável pela limpeza pública e o órgão de licenciamento de obras visando principalmente ao monitoramento e informação sobre disposição irregular de RCC, localização dos pontos de disposição por georreferenciamento, classe, volume médio removido.								
	Realizar levantamento cadastral georreferenciado, por setor censitário, dos pontos habituais de disposição irregular dos RCC na malha urbana e nas regiões da zona rural.								Instituições de ensino profissionalizante, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.
	Realizar estudo para avaliação das áreas de disposição irregular, na malha urbana, visando encerramento, limpeza, sinalização e/ou possibilidades de transformação em áreas de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente e órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, Instituições de ensino.
	Elaborar programa para implantação dos PEV de RCC e grandes volumes, observando as boas práticas e obediência à legislação e preceitos técnicos expressos pelas normas ABNT.								
	Realizar periodicamente campanha de educação para reordenamento das disposições, destacando importância de não permitir práticas urbanas que reduzam a qualidade de vida.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente) e Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema informatizado de cadastro das empresas de transporte de RCC e dos transportadores autônomos, integrado ao sistema de licenciamento de obras, visando à organização e resgate dos dados.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras Municipais, Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.
	Implantar sistema de rastreamento interligado ao sistema de licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao sistema de auditoria sobre as guias de CTR emitidas pelo								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria municipais de Obras e Infraestrutura e

<b>(Continuação)</b>									
<b>Diretriz</b>	<b>Meios de Implementação (Estratégias)</b>	<b>Âmbito Territorial</b>			<b>Prazo</b>				<b>Agentes Envolvidos</b>
		<b>M</b>	<b>AT</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>L</b>	
Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.	transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCC, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de HABITE-SE.								do Meio Ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH e Conselhos municipais
	Criar um setor de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCC.								
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e/ou revisar Plano Diretor dos municípios, conforme Lei Nº 10.257 de 10 de julho de 2001, no que tange a construção dos instrumentos do planejamento municipal estabelecendo as diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.								Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho 2002 e suas alterações.								
	Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de RCC entre municípios do consórcio, desde que devidamente vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.								
	Adotar sistema de licenciamento integrado entre os órgãos envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel construído.								Instituições de ensino, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios para regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação “in loco”, além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCC.								
	Adotar oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto às boas								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município,

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	práticas a implantar, troca de experiências e ajustes aos sistemas informatizados de cada município, visando melhorias das ações de controle da geração e disposição irregular em territórios vizinhos.								Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.
	Implantar programa de informação a população sobre as possibilidades de reuso do RCC através das bolsas e cooperativas de materiais de construção (reuso, remanufatura e restauro de peças), quando da destinação do RCC aos pontos de entrega voluntária.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de sensibilização a população e trabalhadores dos canteiros de obras do entorno, onde surgirem novas atividades de disposição irregular de RCC, identificadas a partir das auditorias integradas entre o órgão de limpeza pública e as demandas do setor de licenciamento de obras.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar sistema integrado de informação entre órgão de licenciamento de obras x escola x população de baixa renda, visando auxílio técnico no desenvolvimento de projetos de pequenas reformas e alterações de imóveis próprios, com objetivo exclusivo de orientação para reuso, remanufatura, destinação e aquisição de materiais de construção de demolição das cooperativas de materiais para construção obtidos do RCC.								
	Elaborar e implantar sistema de informação sobre disponibilidade de materiais de construção para cessão/doação a interessados que comprovem ser proprietários de obras em andamento devidamente licenciada antes do início da obra.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica nos municípios do consórcio destinada a incentivar os geradores de RCC a comprovarem								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	a redução das disposições finais em aterro de inertes, assim como o emprego de produtos reciclados quando da solicitação do HABITE-SE.								do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação e Conselhos municipais de Meio Ambiente
	Sancionar lei municipal específica atribuindo ao município a autorização final, após outorga dos entes competentes do estado e União, para implantação e operação de novos empreendimentos de grande porte, visando responsabilizar os gestores públicos pelas opções e efeitos advindos da expansão urbana ou rural que demandarão geração atípica de RCC.								
	Sancionar lei específica que vincule a autorização do licenciamento para construção e/ou reforma de empreendimentos industriais e comerciais, de grande porte, a projetos antecipados de desmonte, como parte integrante do projeto de construção e/ou reforma que será executado, no caso do término das funções do empreendimento.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de incentivo aos geradores de RCC que na etapa de demolição utilizarem tecnologias que reduzam a geração e contaminação do RCC.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Condicionar o licenciamento de obra dos grandes empreendimentos a comprovação do contrato de locação de equipamentos e meios necessários ao beneficiamento do RCC em canteiro de obra.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar cooperativas de trabalhadores para seleção e comercialização de materiais de construção de demolição que possuam valor agregado para reuso.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de treinamento prático aos trabalhadores das obras licenciadas para segregação do RCC até a segunda semana após a autorização para início da execução das obras.								



(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Implantar programa de sobretaxas a projetos de empreendimentos comerciais que não incluam o emprego de produtos reciclados advindos de RCC e com tecnologias limpas.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação
	Implantar programa de sobretaxa a projetos de demolição total e parcial que não empregue o RCC gerado, na forma de reuso; desloque parte do RCC para outros canteiros de obra; gere mais RCC que o previsto no projeto de gerenciamento licenciado pelo município; deixe de utilizar equipamentos e tecnologias que visem ao reemprego de peças de estrutura; deixe de reciclar RCC dentro do canteiro de obra e de fazer uso do agregado reciclado na construção ou confecção de componentes utilizados; gere agregados reciclados para estocagem; gere pré-fabricados para armazenagem e destinação posterior.								
	Implantar política de incentivo fiscal aos escritórios de engenharia e arquitetura dos municípios que especifiquem em seus projetos o emprego de tecnologias limpas, materiais alternativos e produtos reciclados de RCC.								Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças, Secretaria do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Sancionar lei específica que permita controlar os fabricantes de materiais de construção do município, visando o reemprego dos RCC gerados pelas indústrias, a intermediação para formação de bolsas de resíduos (aproximando gerador e comprador de RCC) e política de atração para a simbiose industrial <sup>17</sup>								
	Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCC em pontos de entrega para pequenos geradores.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.

<sup>17</sup> O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos. PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente**: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: International Workshop Advancer in Cleaner Production. São Paulo. 2007.

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Elaborar e implantar programas em parceria com o Sistema S para criação de “oficinas e oficinas” visando o ensino de confecção de peças, pequenos reparos e incentivo ao restauro do RCC de madeira e metais.								Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e firmar convênio entre o poder público e a iniciativa privada para coleta e destino dos RCC (metais) dentro do ciclo de vida do material.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programa de incentivos fiscais, visando à comercialização de produtos fabricados com agregados reciclados em lojas de materiais de construção.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo aos geradores de RCC, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no HABITE-SE comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCC.								
	Elaborar e implantar programa de incentivo para obras de reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados <i>RETROFIT</i> <sup>18</sup>								Prefeituras, Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.
	Elaborar e aplicar programa de incentivo a redução de taxas nas obras devidamente licenciadas que comprovem uso de materiais de construção de reuso, reciclados, rastreados, certificados e advindos de tecnologias alternativas.								Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.

<sup>18</sup> O termo *retrofit* aplica-se ao processo de revitalização de edifícios, mais do que uma simples reforma, ele envolve uma série de ações de modernização e readequação de instalações. O objetivo é preservar o que há de bom na construção existente, adequá-la às exigências atuais e, ainda, aumentar a sua vida útil. Disponível em <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/retrofit-de-edificios-220681-1.aspx> Acesso em 13 de novembro de 2014.

(Continuação)										
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos	
		M	AT	C	I	C	M	L		
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	Sancionar lei específica para os integrantes do consórcio visando estabelecer diretrizes para contratação e emprego em projetos destinados aos equipamentos públicos urbanos quando existir comprovação científica e prática das vantagens do emprego dos agregados reciclados em detrimento dos agregados naturais ou, onde não exista comprometimento dos requisitos técnicos, e tampouco, dos indicadores de controle de qualidade das obras a contratar com agregados reciclados.									Prefeituras, Comitê Diretor do consórcio e Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar programas de treinamento e sanções ao gerador, que repetidas vezes destine RCC não segregado aos pontos de entrega voluntária de RCC.									Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Elaborar e implantar sistema de cadastro de geradores nos pontos de entrega voluntária de RCC e grandes volumes, visando ao disciplinamento das entregas associando-as a: volume, tipologia, classe de resíduo, número de disposições dentro do período de tempo, dados do imóvel de origem do RCC, serviços geradores do resíduo, transportador, entre outros.									Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Implantar programa de fiscalização visando eliminar as disposições irregulares na malha urbana, a partir de diagnóstico que estabeleça o perfil do gerador e transportador em suas práticas urbanas e rurais.									Prefeituras (Secretarias de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.
	Realizar diagnóstico sobre a sazonalidade da geração do RCC e as expectativas de crescimento dos municípios do consórcio estabelecendo as tendências de geração futura, bem como sugerir as áreas para efetivo controle dos grandes geradores.									Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Realizar estudo das possíveis áreas para instalação industrial de usina de reciclagem de resíduo da construção civil contemplando a avaliação técnica de quais produtos									

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.	reciclados atendem as demandas dos municípios consorciados.								
	Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCC de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando à sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros.								Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA.
	Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a implementar devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio da gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

As cooperativas de trabalhadores que disponham de treinamentos, ferramentas e equipamentos terão potencial favorável à geração de renda, contribuição cidadã e ambientalmente responsável para os municípios.

Como apoio a implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando à composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar, tratar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes e frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

O monitoramento das ações implantadas tanto nos municípios, quanto pelos integrantes dos arranjos territoriais dos aterros sanitários e pelo Consórcio, é indispensável para evitar a desordem e perda do esforço também conquistado por toda a população envolvida. Dessa forma, os municípios que apresentarem dificuldades deverão ser auxiliados a retomar, ordenada e gradativamente, sua regularidade diante da gestão dos RCC como atributo de valorização e respeito a todos os munícipes envolvidos.

## 4.2. AGENDA DOS CATADORES

Um dos aspectos fundamentais para a implementação de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos correspondem às pessoas envolvidas diretamente com as atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, os chamados catadores.

De acordo com Freitas e Fonseca (apud IPEA, 2012), existem no Brasil entre 400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Cerca de 10% deles estão estruturados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. No entanto, a renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 5ª a 8ª série (IPEA, 2012).

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE terem informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios declararam que tem conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se um instrumento fundamental de efetivação dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade.

No Quadro 46, apresentam-se agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais no consórcio Agreste Central Sergipano.

**Quadro 46: Agenda dos Catadores do Agreste Central Sergipano.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inclusão no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras.	Cadastrar os catadores atuantes nas áreas urbanas e de destinação final.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.
	Erradicar o trabalho infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas.								Gestores locais, conselhos tutelares, órgãos de fiscalização e controle, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Construção/implantação de equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) nos bairros residenciais e povoados.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio.
	Construir unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis.								Órgãos de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento.
Viabilizar a comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos.	Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às Cooperativas.								Câmaras Municipais de Vereadores.
	Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho.								Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização.
	Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores.								Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

Vale ressaltar que, a inclusão social dos catadores tem sido ao longo dos últimos anos objeto de diversas medidas indutoras na forma de Leis, Decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação.

### 4.3. AGENDA A3P

Com o intuito de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais, a A3P, através da inclusão de critérios ambientais nas áreas de gestão pública, reúne diversas dimensões de atuação orientadas para a utilização racional e eficiente dos recursos naturais, financeiros, materiais e humanos.

No Quadro 47, apresentam-se as principais diretrizes, estratégias e níveis de alcance territorial e temporal para a implementação da A3P nos municípios do consórcio de saneamento do Agreste Central Sergipano.

**Quadro 47: Agenda da A3P para o Agreste Central Sergipano.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Implantação e implementação da A3P.	Criar e regulamentar as comissões gestoras.								Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.
	Elaborar Plano de capacitação para as comissões gestoras.								Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.
	Realizar Diagnóstico Ambiental da Instituição.								Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil.
	Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.
	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho/Sensibilização dos servidores através de encontros, oficinas etc. quanto ao uso racional dos recursos.								Gestores e servidores públicos locais, sindicatos e associações de classe.
Institucionalização e massificação da A3P.	Potencializar a coleta seletiva.								Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.
	Promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.



(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.
	Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional aos conceitos de sustentabilidade.								Gestores locais, cooperativas/associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, Sistema S.
	Realizar Campanha de comunicação institucional.								Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindicatos, associações e entidades de classe.
Avaliar e monitorar a A3P	Verificar o desempenho ambiental; Identificar falhas e pontos de melhoria; Replanejar procedimentos; Identificar ações de controle; Identificar de indicadores de aprimoramento.								Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.4. AGENDA RESÍDUOS ÚMIDOS

Para que sejam concretizadas as implementações das ações planejadas no PIRS do Consórcio Agreste Central Sergipano, particularmente para os resíduos úmidos (matéria orgânica), cujo potencial é bastante promissor, tanto nas atividades domésticas como nas agrossilvopastoris, são aqui traçadas as principais agendas para esse tipo de resíduo.

##### 4.4.1. Resíduos úmidos domésticos.

No Quadro 48, apresenta-se uma proposta de agenda para os resíduos úmidos gerados nos domicílios do PIRS do Consórcio Agreste Central Sergipano.

**Quadro 48: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação dos resíduos úmidos domésticos.	Elaborar Programa permanente de Educação Ambiental que estimule a população a separar esses resíduos.								Comunidade; órgãos municipais, setor do Consórcio responsável por essa atividade e ONG'S.
Coleta dos resíduos úmidos domésticos.	Encaminhamento realizado pelo gerador a um LEV ou por meio de coleta seletiva porta a porta, com parceria firmada com cooperativas de catadores, ou ainda pelo setor de coleta do município.								Comunidade; cooperativas de catadores e o Serviço de Limpeza Pública.
Tratamento, destino do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento realizado no próprio domicílio através de composteira residencial; unidades de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores, ou ainda, biodigestores para a geração de energia do biogás. Aplicação em hortas comunitárias, em áreas								Comunidade; órgãos municipais; Cooperativas de catadores; Consórcio e Arranjos Territoriais.

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário.								

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras

No Quadro 49, descreve-se a agenda para os resíduos gerados nos mercados e feiras livres.

**Quadro 49: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Coleta seletiva nas feiras livres e mercados.	Programa de Educação Ambiental estendido aos feirantes e usuários. Disponibilização de equipamentos para acondicionamento desses resíduos. Coleta realizada pelo órgão municipal/consórcio ou em parceria com cooperativas.								Órgãos municipais; feirantes; usuários; ONG'S e o Consórcio.
	Aproveitamento de frutas e verduras não comercializáveis, porém comestíveis para preparação de sopas e outros alimentos para a população carente ou instituições, como asilos, creches, dentre outros.								
Tratamento do composto.	Tratamento por meio de compostagem artesanal,								Órgãos municipais; comunidade,

(Continuação)

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	com parceria de cooperativas de catadores, para suprir hortas comunitárias.								cooperativas e o Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes

No Quadro 50, tem-se o agendamento de possíveis atividades a serem desenvolvidas pelos restaurantes, bares e hotéis.

**Quadro 50: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos.	Programa permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem esses resíduos.								Órgãos municipais; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.
Coleta seletiva, tratamento e destinação do composto.	Coleta realizada pelo órgão municipal/consórcio ou em parceria com cooperativas. Tratamento em sistema de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias.								Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sítiantes, criadores de animais e agroindústrias.

No Quadro 51, esboça-se a agenda de implementação de atividades previstas para os resíduos úmidos gerados pelos setores agropecuários e agroindustriais dos municípios constitutivos do ACS.

**Quadro 51: Agreste Central Sergipano. Agenda para os resíduos úmidos de sítiantes, criadores de animais e agroindústrias.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Acondicionamento e coleta desses resíduos nas fontes de geração.	Programa permanente de Educação Ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a acondicionarem adequadamente esses resíduos. Coleta realizada pelo gerador ou através de parceria firmada entre o consórcio ou cooperativas.								Geradores, Consórcio, Cooperativas.
Tratamento, esclarecimento e uso do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos.	Tratamento com unidade de compostagem individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. Programa de esclarecimento da importância de se aplicar o composto para revitalização de solos, áreas verdes, na adubação de culturas e para hortas comunitárias. Geração de energia através da biodigestão. Disposição dos rejeitos em aterro sanitário individual ou consorciado.								Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

No Quadro 52, delinea-se a agenda de execução das atividades de geração dos resíduos úmidos em prédios públicos, nos municípios do ACS.

**Quadro 52: Agreste Central. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Segregação, acondicionamento e coleta desses resíduos.	Programa de Educação Ambiental para esclarecimento dos geradores e responsáveis para a segregação e acondicionamento adequados desses resíduos gerados. Coleta realizada pelo agente responsável pelo serviço de limpeza nos prédios.								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas.
Tratamento, aplicação e disposição dos rejeitos.	Tratamento realizado no próprio prédio (particularmente em escolas) através de composteira. Tratamento em unidade de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores. A aplicação dos compostos sanitários em hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios. A disposição dos rejeitos em aterros sanitários individuais ou consorciados.								Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas e AT.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### 4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010) apresenta como alguns dos seus instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Na PNRS também foi estabelecida a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (IPEA, 2012).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no Título III (Das Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos), no capítulo 3 (Das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público), na seção II (Da Responsabilidade Compartilhada), mais especificamente no artigo 33, que determina:

são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, DO SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no *caput* serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (Brasil, 2010, Artigo 33).

Para a aplicação da logística reversa é necessário acordo setorial, que representa “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes,

importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (Brasil, 2010 apud IPEA, 2012).

Diante disso, a existência do pacto prévio é essencial para a definição das metas e ações, pois sem ele os resultados poderão ser inadequados e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Com o processo de planejamento do PIRS do Consórcio ACS realizado, torna-se necessário a sua validação, através da garantia de implementações das diversas ações estabelecidas. Nesta etapa entram em evidência os resíduos relativos à logística reversa. No Quadro 53 é apresentada uma proposta de agenda para a logística reversa no ACS.

**Quadro 53: Agenda para a logística reversa no Agreste Central Sergipano.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.	Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa na área do território.								Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.
	Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
	Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa implementadas.								Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.
Fortalecimento da gestão e do gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa	Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa.								Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).
	Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo.								Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).



(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
	Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano.								Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, catadores e sociedade.
	Capacitar os catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.								Catadores, cooperativas de reciclagem, instituições de ensino e capacitação profissional, Ministério Público do Trabalho.
	Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.								Cooperativas/ associações, instituições financeiras, entidades do Sistema S, órgãos e fundações de pesquisa.
	Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.								Fabricantes, distribuidores, comerciantes, instituições de ensino e consumidores.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

#### **4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico localizados no Consórcio Agreste Central Sergipano. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se Prefeitura Municipal considerar que não é resíduo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e/ou SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e/ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no artigo 21 da Lei N° 12.305/2010, e será exigido pela ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto N° 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Vale ressaltar que as microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio Agreste Central Sergipano deverá ser iniciada a sua pré-implementação mediante esta agenda setorial, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS para

cada tipologia de gerador. O Quadro 54 a seguir apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS-ACS.

**Quadro 54: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Agreste Central Sergipano.**

Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da(o): Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Cadastrar os estabelecimentos, públicos e privados, geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de PGRS.								Prefeituras Municipais, SEMARH, ADEMA, SEDETEC, CODISE, ITPS, SESAÚDE, DESO, EMDAGRO, EMBRAPA, FIES, UFS, IBAMA, sindicatos, órgãos de classe, consórcio.
	Elaborar inventário de geração e destinação dos resíduos sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, IBAMA, consórcio.
	Regulamentar os procedimentos de apresentação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Assegurar e sistematizar nos PGRS ações efetivas de educação ambiental e capacitação dos agentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Orientar a elaboração dos PGRS, com ênfase na efetivação de coleta seletiva e na redução de envio de resíduos para aterros sanitários.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Vincular os geradores de resíduos perigosos ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.								SEMARH, ADEMA, consórcio.
	Monitorar a implementação dos PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Confeccionar mapas com dados georreferenciados e informações auxiliares dos geradores de resíduos sólidos com PGRS mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.

(Continuação)									
Diretriz	Meios de Implementação (Estratégias)	Âmbito Territorial			Prazo				Agentes Envolvidos
		M	AT	C	I	C	M	L	
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da(o): Construção Civil; Serviços de Saúde; Industriais; Mineração; Saneamento Básico; Transportes; Agrossilvopastoris; e Comerciais	Fornecer os dados e informações ao Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR (Sistema Nacional) mantendo atualizações frequentes.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais.
	Manter atualizado o Cadastro e Inventário de Resíduos Sólidos de estabelecimentos com PGRS.								SEMARH, ADEMA, consórcio, Prefeituras Municipais..

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.

A fundamentação para estabelecer a estratégia para a implementação do PIRS partiu do princípio de que se constatou a ausência de um cadastro organizado de empresas e estabelecimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de PGRS. Vários fatos levaram ao desconhecimento da exigência legal ou de sua negligência, bem como a falta da fiscalização eficiente permitindo que estabelecimentos funcionassem sem a existência do Plano ou, na sua existência, sem a sua correta aplicação.

Nessas condições, preparar e executar o cadastro dos estabelecimentos, públicos e privados, que gerem resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS são iniciativas obrigatórias que induzirão à estruturação e organização do poder público, tanto no nível municipal como no consórcio, para o acompanhamento, controle e supervisão das ações dos geradores de resíduos. Uma vez estruturado nos anos iniciais, esse cadastramento será permanentemente atualizado e incrementado de modo rotineiro, procurando-se alcançar a eficiência, eficácia e efetividade.

Concomitantemente, será realizado de imediato o inventário da geração atual dos resíduos sólidos e de sua destinação para aqueles estabelecimentos que dispõem dos PGRS. Esse levantamento detalhado tornará possível o conhecimento da atualizado da gravimetria dos resíduos gerados, possibilitando estabelecer os valores

quantitativos e a tipologia de RS e dessa forma, auxiliar o planejamento e dimensionamento de infraestrutura logística quanto da destinação final.

O inventário permitirá também visualizar e conceber ações de coleta seletiva ou de redução de resíduos encaminhados para a destinação final mediante a não geração, reuso, reciclagem ou tratamento, assim como evidenciar que há aplicativos para os subprodutos produzidos.

A Lei N° 12.305/2010 e seu Decreto de regulamentação (N° 7.404/2010) dispõem sobre o conteúdo, preceitos e regras aplicáveis aos PGRS. Entretanto, tais planos poderão variar de forma e estrutura dificultando a sua leitura e análise. Nesse sentido, recomenda-se que a instituição coordenadora da implementação do PIRS-ACS deva regulamentar os procedimentos para apresentação dos PGRS através de normas e roteiros de padronização. Também será previsto, conforme preconizado no Decreto, a apresentação em formulários simplificados para microempresas e empresas de pequeno porte, os quais serão normatizados e disponibilizados *online*.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Nos Planos de Gerenciamento serão relevantes ações efetivas de Educação Ambiental entre todos os funcionários diretos e da população envolvida nas diversas fases do plano, bem como de capacitação dos agentes que são as pessoas, físicas ou jurídicas, que mais tem condições de diagnosticar os problemas ambientais mediante rodas de discussões e dinâmica participativa, identificando soluções, até a implementação e avaliação de resultados com redução dos impactos ambientais.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista, e assim será destaque especial, a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no referido Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Os geradores de resíduos perigosos obrigatoriamente deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, que poderão ser inseridos no PGRS, e deverão ser submetidos à ADEMA ou, quando couber, ao IBAMA e órgãos

competentes do SNVS e do SUASA. As pessoas jurídicas que operam com esses tipos de resíduos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se inscrever no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Caberá à instituição coordenadora da implementação do PIRS a inspeção ou fiscalização da observância dessa determinação durante todo tempo.

A implementação de cada Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ter acompanhamento, controle e supervisão com a frequência a ser estabelecida em norma ou portaria. A qualidade do monitoramento poderá ser acompanhada mediante a confecção de mapas, disponível *online*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Será de suma importância a participação das Prefeituras Municipais em todo o processo de implementação do PIRS-ACS, em harmonia com o respectivo Consórcio de Saneamento. Secretarias Municipais deverão se adequar ou instituir uma organização para a Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos.

A instituição municipal será responsável pela representação e comunicação com a coordenação do Consórcio e deverá fornecer uma série de dados e informações, alimentando o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional (SINIR). Será também responsável pelo Cadastro e pelo Inventário de resíduos sólidos dos estabelecimentos que contam com o PGRS, bem como a sua permanente atualização.

Dever-se-á contar também com a colaboração ou envolvimento de organismos governamentais (Secretarias Estaduais e Municipais e suas vinculadas) ou ONG's (Sindicatos, Associações de Classe ou Comunitárias, entre outras) que subsidiarão ou auxiliarão a instituição coordenadora da implementação do PIRS nas relações com os diversos geradores de resíduos sólidos.

Pode-se citar, como exemplo, a Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) que incorpora o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos Sólidos ([www.sibr.com.br](http://www.sibr.com.br)) apresentando indicações de disponibilidade de subprodutos de processos produtivos industriais (indústrias extrativas e de mineração, de transformação, de construção civil) que poderão ser matéria-prima para outras indústrias. Deve-se ressaltar que em Sergipe, as grandes empresas nacionais instaladas contam com PGRS que serão revisados para se adequarem aos novos dispositivos e normas de apresentação por ocasião das revisões periódicas.



## 5. REFERENCIAS

ABNT. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 10.007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

ABNT. **NBR 11.174**: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ABNT. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. **NBR 13.221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

ABNT. **NBR 13.896**: **Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT. **NBR 14.619**: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

**ABNT. NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

**ABNT. NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

**ABNT. NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

**ABNT. NBR 7.500: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

**ABNT. NBR 7.501: Transporte de produtos perigosos – Terminologia.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

**ABNT. NBR 7.503: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

**ABNT. NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento.** Rio de Janeiro, 1992.

**ABNT. NBR 9.190: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

**ABNT. NBR 9.191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

**ABNT. NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso.** Rio de Janeiro, 1996.

**ABNT. NBR 15.115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2004

**ABNT. NBR 15.116b: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004

**ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012.** São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

**ALAGOAS. Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas.** Maceió: SEMARH, 2010.

**ALBERTE, E.P.V.; CARNEIRO, A.P. e KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. Diálogos & Ciência - Revista**



**Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana.** Ano III. Feira de Santana, BA: 2005.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental:** Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus: 90 mil toneladas no 1º trimestre.** Disponível em: [http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes\\_noticias&id\\_noticia=485&area=43&titulo\\_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias](http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias). Acesso em: 11/10/2013.

APRILE, F. M. *et al.* Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil). Bioikos, PUC - Campinas, 18 (1): 63-69, 2004. **Revista do Centro de Ciências da Vida.** Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N. C., *et al.* **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba.** Disponível em: [www.revistaea.org](http://www.revistaea.org) Acesso em: 12/03/2014.

ARAÚJO, V. M. Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obra. **Dissertação de Mestrado.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2009.

BANDINI, M. P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos:** GT Conama lâmpadas mercuriais. 2010. Disponível em: <[http://www.brandonintl.com/Apres\\_SRHU-MMA.pdf](http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf)>.

BARRETO, I. M. C. B. A sustentabilidade socioambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Propriá, Sergipe. **Dissertação de Mestrado.** Universidade Federal de Sergipe, 2000.

BARROS, R. T. de V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos.** Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BERTOLINI, L. **Materiais de construção:** patologia, reabilitação, prevenção. Oficina de Textos, 2010.

BITENCOURT, D.V. Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (*Cocus Nucifera L.*). **Dissertação de Mestrado.** PRODEMA – UFS, 2008.

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **A Indústria de Defensivos Agrícolas.** BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M. F. O. SILVA e L. M. da COSTA. Disponível em: [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br) Acesso em: 20/02/2014.

BOSCOV, Maria Eugênia G. **Geotecnia Ambiental.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BRASIL. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013. Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Câmara dos Deputados, 1988.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística. Diário Oficial de União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº7.217, de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2010.

BRASIL. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2012**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Brasília, 2014.

BRASIL. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. Sistema e-MEC. Consulta Interativa. Ministério da Educação. Disponível em [emec.mec.gov.br](http://emec.mec.gov.br) Acessado em várias datas (2014).

BRASIL. Lei Federal Nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial de União**, Brasília, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Brasileira. Brasília: Diário Oficial da União, 11 de julho de 2001.

BRASIL. **Lei Nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 1993.

BRASIL. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Disponível em: [portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec\\_se.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_se.pdf) Acesso em 27/02/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, DATASUS.** Disponível em: <<http://www.cnes.datasus.gov.br>>. Acesso em: 25/08/2013.

BRASIL. **Plano de gestão de resíduos sólidos:** manual de orientação. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do Nacional o local. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos:** manual de orientação. Brasília: MMA/ICLEI, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (versão após consulta pública de agosto de 2012). Brasília: MMA, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico.** Brasília: GOV-FEDERAL/Mcidades, 2013.

BRASIL. **Resolução ANVISA- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 23, de 12 de dezembro de 1996.** Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito. Brasília, 1996.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 264, de 26 de agosto de 1999.** Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos. Brasília, 1999.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 275, de 25 de abril de 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, 2001.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 5, de 5 de agosto de 1993.** Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, 1993.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002.** Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 362,** de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial de União, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 401,** de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 416, de 30 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 1 out. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 448, de 19 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 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.

BRASIL. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

CAMPOS, A. L. O.; MENDONÇA, L. C.; SCHRANK, S. G.; FIGUEIREDO, R. T. **Compostagem para pequenos agricultores.** Aracaju: FAPITEC-SE, 2007.

CARVALHO, C. D. de. Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos. **Dissertação de Mestrado.** Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju.

CARVALHO, E. H. Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária. **Tese de Doutorado,** Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju. **Dissertação de Mestrado,** PRODEMA, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

CONSONI, A. J.; PERES, C. **Origem e composição do lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: REALI M. A. P. (Coord.), **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: ANDREOLI, Cleverson Vitorio (Coord.) **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final** PROSAB 2, Tema IV, PROSAB: Curitiba: 2001.

COSTA LEITE, L. E. H. B., REIS FILHO, ABELARDO E SALDANHA, P. DE C.

CREA-SE - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - SERGIPE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos**. Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da, *et al.* **Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canaveira do Estado de Sergipe**: Um Estudo de Caso. 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos e 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DALTRO FILHO, José. **Gerenciamento do lixo municipal**. São Cristóvão: Departamento de Engenharia Civil/UFS, 1997.

DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redonda: Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca**. Disponível em: [www.cpao.embrapa.br](http://www.cpao.embrapa.br) Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DANTAS DE LIMA, J. Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos e Usos Futuros da Área. **Seminário de Licenciamento Ambiental de Destinação Final de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2005.

Determinação de parâmetros de projeto e dados operacionais para execução de aterros sanitários. **X Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1979.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Anuário Mineral Brasileiro** 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

EUROPEAN COMMISSION (DG ENV). **Draft final report task 2 - Management of construction and demolition waste**. Paris: Bio Intelligence Service, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture.** Rome, 2013.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno Técnico de Reabilitação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos.** Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte: 2010.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2011.** Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Governo de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, dezembro/2012.

FERREIRA, M. C.; ALVES, L.; TOSTES, N. Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no Serviço Público Federal: O Descompasso entre Problemas e Práticas Gerenciais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Jul-Set 2009, Vol. 25, Nº 3, pp. 319-32.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012.** Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Disponível em [www.fies.org.br](http://www.fies.org.br) (SERVIÇOS / Cadastro Industrial / Arquivos: Download). Aracaju, 2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012.** Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <<http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>>. Acessado em 10/09/2013.

FRANÇA V. L. A., CRUZ M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe: Espaço Geo-Histórico e Cultural.** Editora Grafset, 2007.

FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural.** Sergipe. 2ª edição. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

FRANÇA, Vera L. A. **Aracaju: Estado e Metropolização.** São Cristóvão: EdUFS, 1999.

G1 SE. **Cerca de 10 mil pneus velhos estão jogados em terreno de Sergipe.** G1 SE, 02/04/2014. Disponível em: < <http://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2014/04/cerca-de-10-mil-pneus-velhos-estao-jogados-em-terreno-de-sergipe.html>>. Acesso em 05/06/2014.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação.** Disponível em [www.gasnet.com.br](http://www.gasnet.com.br). Acessado em 23/11/2013.

GIBRALTAR, Department of the environment. **Dust-Best Practice Guide: The control of dust emissions from demolition and construction.** 2010, Gibraltar.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 1 - RT 1. Sistematização dos Custos Operacionais, Administrativos e Financeiros em Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 3 - RT 3. Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, L. J. et al. Unidades de Conservação no Estado de Sergipe. **Revista da Fapese**, v. 2, n. 1, p. 101-112, jan./jun. 2006.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010:** dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama Nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 12 de setembro. 2014.

IBGE, **Censo Demográfico**, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Banco de Dados.** Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acessado em 20/09/2014.

IBGE. **Cadastro Central de Empresas.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/>>. Acesso em: 10/12/2013.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso em: 10/06/2014.

IBGE. **Censo Demográfico.** 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0, 2013.** Disponível: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm)>. Acesso em: 09/10/2013.

IBGE. **Contas Nacionais.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013. ([www.ibge.gov.br/estados](http://www.ibge.gov.br/estados) acessado em 13 de janeiro de 2014).

IBGE. **Contas Regionais.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em 10 de julho de 2013.

IBGE. **Estatísticas Básicas.** Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE. **Estimativas de população.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013 ([www.ibge.gov.br/estados](http://www.ibge.gov.br/estados) acessado em 13 de janeiro de 2014).

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais** Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso em: 10/06/2014.

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias.** Tema: Agricultura. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso em: 10/06/2014.

**IBGE. Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo.** Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 341. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 10/06/2014.

**IBGE. Informações sobre Produção de Leite.** Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso

**IBGE. Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves.** Tema: Pecuária. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 10/05/2014.

**IBGE. Informações sobre Silvicultura e Extrativismo.** Tema: Silvicultura. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acesso em: 10/05/2014.

**IBGE. Informe de estimativa de População.** Aracaju: IBGE, 2005.

**IBGE. Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários.** Censo Agropecuário – 2006. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acessado em 22/08/2014.

**IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

**IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** PNSB. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 2008 – 2010.

**IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal.** SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2012. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acessado em 25/10/2014

**IBGE. População Residente: Séries Temporais.** Rio de Janeiro: IBGE, 1970-2010. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acesso em: 10/07/2014.

**IBGE. Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2012.** Volume 39 p.1-101. Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

**IBGE. Produção Agrícola Municipal.** SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2012. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acessado em várias datas (2014).

**IBGE. Produção Agrícola Municipal.** SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Temporária, Ano 2012. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acessado em 23/09/2014.

**IBGE. Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060.** Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acessado em 21/10/2014.

**IBGE. Região de Influência das Cidades Brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008.



IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração: 20 anos de História**. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

INCRA. **Painel dos Assentamentos**. Área de interesse: SR 23 – Sergipe. Todos os assentamentos. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em [painel.incra.gov.br](http://painel.incra.gov.br) Acessado em 20/08/2014.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Relatório de Sustentabilidade - 2012**. Disponível em: [www.inpev.org.br](http://www.inpev.org.br) São Paulo/SP, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**: Plantando a semente de um mundo melhor. FEHIDRO. São Paulo: 2005.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa**. Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Base de dados**: macroeconômico, regional e social. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/IPEADATA. Disponível em [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br) Acessado em 20/08/2014.

IPEA. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil**. Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisas Econômicas – IPEA. Brasília, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da atividade de mineração de substâncias não energéticas**: Relatório de pesquisa. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Relatório de Pesquisa. Brasília/DF, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2013.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2012.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília, 2012.

JARDIM, N. S. *et al* (Coord.). **Lixo Municipal**: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas)/CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), 1995.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2004.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

LIMA, R. R. P. Território e arranjos produtivos locais em Sergipe: em busca da endogeneização do desenvolvimento. **Dissertação de Mestrado** em desenvolvimento regional e gestão de empreendimentos locais. Universidade Federal de Sergipe. 2008.

LIMA, J. D. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal**: instrumento de integração regional. Paraíba: ABES. Seção Paraíba, 2003.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). São Luís: SEMA, 2012.

MATTEI, J. F. *et al*. Trânsito Urbano: o limiar do Caos? Políticas de gestão e mobilidade urbana. In: LUNELLI, Carlos Alberto (Coord). **Direito, Ambiente e Políticas Públicas**. Curitiba: Juruá, 2010. p. 31- 49.

MELO, A. V. S.; FERNANDES, M. P. **O aspecto ambiental das obras de demolição**. In: 3º Seminário Iberoamericano de Ingeniería de Resíduos, 2010, João Pessoa.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MMA. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA. **Plano nacional de resíduos sólidos**: Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Brasília: ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU). **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

MONTENEGRO, Marcos Helano e GOMES, Maria Stella de Magalhães. **Planilhas para estimativa de custos dos consórcios**. MMA/SRHU/DAU. Brasília, 2008.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília: MTE, 2010. Disponível em <[www.mtegov.br](http://www.mtegov.br)>. Acesso em 7 de julho de 2013.

NUNES, G. **Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe**. Dissertação (Mestrado), Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

OLIVEIRA, C. H. A. de. **Relatório Técnico 2 – RT 2** - Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Ligia. M. S. **Gestão Integrada Regional de Resíduos Sólidos Urbanos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano. Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Sergipe, 2004.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. **Ecologia industrial, produção e ambiente: uma discussão sobre as abordagens de inter-conectividade produtiva**. In: International workshop *advancer in cleaner production*. São Paulo. 2007.

PERNAMBUCO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Recife: GOV-PE/ SEMAS, 2012.

PHILIPPI JÚNIOR, A. Agenda 21 e resíduos sólidos. São Paulo, SP. In: **Anais do RESID'99 - Seminário sobre Resíduos Sólidos**; ABGE, 1999. p. 15-25.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos**. Lisboa: Instituto Piaget/Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1995.

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Nossa Senhora do Socorro - SE, 2013.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília, 2013.

PRATA, V. C. **Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: Do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. Dissertação**

(Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

PRETTY, J. The many interpretations of participations. **Focus**, 16, p 4-5, 1995.

PRS. Portal Resíduos Sólidos. **Modelo tecnológico para manejo de resíduos sólidos**. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 27/08/2014.

QUADROS, D.G. *et al.* **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente**. Disponível em: [www.caprtec.com.br/pdf/dejetosdecaprinops.pdf](http://www.caprtec.com.br/pdf/dejetosdecaprinops.pdf) Acesso em: 15/03/2014.

RECICLANIP. **Pontos de coleta no Brasil**. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil>. Acesso em: 11/10/2013.

**REICHERT, G. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, uma proposta inovadora. Ciência e Ambiente. Nº 18. Editora UFSM, 1999.**

REIS, N. P.; GARCIA, R. L. Sistemas de gerenciamento dos resíduos industriais e o controle ambiental. In: JARDIM, A. *et al.* (Eds). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

RESENDE, F. Poluição atmosférica por emissão de material particulado: Avaliação e controle nos canteiros de obra de edifícios. **Dissertação de Mestrado**, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. Belo Horizonte: Editora UFMG, Escola de Engenharia da UFMG, 2002.

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS**. Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa. Rio de Janeiro: 2013

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** (Relatório Síntese). Natal: SEMARH, 2012.

SANDRONI, Paulo Henrique (Coord.). **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos, 2009.

SANTOS, A. G. C. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Porto da Folha-SE**. Dissertação de Mestrado. PRODEMA. UFS. São Cristóvão, 2012.

SANTOS, Adelci Figueiredo e ANDRADE, José Augusto. **Caracterização e Delimitação do Brasil Semiárido. Sergipe**. Aracaju: SESI, 1992.

SANTOS, Anne G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação de Mestrado**: UFS, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, R. F dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**. São Paulo: PMSP/SMS, 2014.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais**. Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

SCHNEIDER, D. M. *et al.* **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos**. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Editora IABS: Brasília, 2013.

SEBRAE / FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas**. [s.l.]. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br) Mandiocultura. Sem data.

SEDETEC. **Política de desenvolvimento industrial do estado de Sergipe. Período 2011-2015**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia: Aracaju, 2012.

SEDURB/M&C. **Plano Estadual de Habitação de Interesse Social**. Aracaju: SEDURB, 2012.

SEMARH/M&C. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Relatório Parcial**. Aracaju, SEMARH/M&C, 2013.

SERGIPE. **Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe**. Aracaju: SEMARH, 2012.

SERGIPE. **Caderno Orientador do Participante para Escolha das Propostas**. Volume I e II. Aracaju: SEMARH, 2013.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe**. Ministério de Minas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE/RRgeologia. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento**. Vol. 1. Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS**. Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

SERGIPE. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos do Baixo São Francisco**. SEMARH: 2010.

**SERGIPE. Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe.** SEMARH: 2010.

**SERGIPE. Plano Estadual da Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe.** SEMARH:FUNCEFETSE 2010.

**SERGIPE. Plano Estadual de Coleta Seletiva.** Versão preliminar do Produto II. Aracaju: SERMARH, 2014.

**SERGIPE. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe. (Sumário Executivo) 2010.** [http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE16\\_Sumario\\_Executivo.pdf](http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE16_Sumario_Executivo.pdf)  
Aceso em 12/08/2014.

**SERGIPE. Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2009.

**SERGIPE. Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Relatório Final. Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe, 2010.

**SERGIPE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe - Panorama dos Resíduos Sólidos.** Aracaju: SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

**SERGIPE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.** Aracaju: SEMARH/M&C, 2014.

**SERGIPE. Plano Plurianual – PPA 2012-2015.** PPA de Bolso. SEPLAG/SUMAP. Aracaju – SE, 2012.

**SERGIPE. Plano Regional de Saneamento Básico – segmentos abastecimento de água e esgotamento sanitário - da Microrregião de Saneamento Básico 4.** Aracaju: SEDURB, 2014.

**SERGIPE. Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades participantes: ABDI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf](http://www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf)>. Acesso em 13/06/2013.

**SERGIPE. Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. SEDETEC/FIES/ABDI. Aracaju, 2011/2012.

**SERGIPE. Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe. Período 2011 – 2015.** Entidades Participantes: ABDI/RENAPI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão atualizada em outubro de 2011. Aracaju, 2012.

SERGIPE. **Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Lei Estadual Nº 5.857, de 22 de março de 2006.

SERGIPE. **Principais Projetos em Elaboração**. Secretaria de Estado da Infraestrutura e do Desenvolvimento Energético Sustentável - SEINFRA. Disponível em [www.seinfra.gov.br](http://www.seinfra.gov.br) Acessado em 15/12/2013.

SERGIPE. **Projeto Básico para contratação de pessoa jurídica para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – Agreste Central de Sergipano**. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2013.

SERGIPE. **Reenquadramento dos corpos d'água do estado de Sergipe**. Pró-água, 2010. [http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE04\\_Reenquadramento.pdf](http://sirhse.semarh.se.gov.br/sirhse//resources/RE04_Reenquadramento.pdf) Acesso em 12/08/2014.

SERGIPE. **Sergipe: Inclusão Social e Desenvolvimento**. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, janeiro 2013.

SERGIPE. **Situação atual da outorga de direito de usos de recursos hídricos no estado de Sergipe. SEMARH-SE, 2009**. [http://www.cpatc.embrapa.br/eventos/2enrehse/Secoestecnicas/ST1/st\\_3.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/eventos/2enrehse/Secoestecnicas/ST1/st_3.pdf) Acesso em 12/08/2014.

SERRAT, B.M. *et al.* **Disposição de Resíduos na Agricultura: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes**. Disponível em: [www.fundagres.org.br](http://www.fundagres.org.br) Acesso em: 27/02/2014.

SILVA, A. A.; W. C. SILVA. **O planejamento Ambiental como fator minimizador dos Impactos Ambientais no Parque Nacional Serra de Itabaiana-SE**. Disponível em: < <http://www.gepru.com>.> Acesso em: 18 de agosto de 2014.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. Logística Reversa de Pneus Inservíveis: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? **TCC do Curso de Administração**. Picos: UFPI, 2013.

SILVA, Elaine Aparecida da. Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina-PI. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. UFPI, 2011.

SILVA, G. N. Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, Janeiro de 2011.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2007**. Parte 1 . Brasília, Distrito Federal, Brasil. 2009.

SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010 e 2007**. Brasília. MCIDADES, 2012.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011: Tabelas de Informações e Indicadores. II – Região Nordeste**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2012.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana.** São Paulo: EDUSP, 2001.

VILHENA, André. **Lixo municipal:** manual de gerenciamento integrado. 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.



# **ANEXOS**

**Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas**



Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano. 20 de maio de 2014.



Composição da Mesa Diretiva dos Trabalhos



Superintendente da SEMARH Vera Cardoso, explanando a metodologia.



Superintendente do CPAC Caio Marcelo Valença discorrendo sobre a importância do PIRS



Representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis Adriano Santos discorrendo sobre a inclusão da categoria.



Consultor da M&C Engenharia Apresentando o 1º Produto do PIRS.



Participantes do evento.



Eixos de discussão e validação.



Cadastramento dos presentes na Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 18 de setembro de 2014.



Palavra da Sra. Vera Cardoso (SEMARH), Representante do Sr. Secretário de Meio Ambiente, durante a mesa de abertura da Oficina de Validação do Produto 2 do PIRS-ACS.



Mesa de abertura formada pelo Prefeito de Ribeirópolis, Sr. João Francisco da Cunha; Sra Vera Lúcia Cardoso, Superintende de Qualidade Ambiental (SEMARH) e Representante do Sr. Secretário de Meio Ambiente; Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central, Sr. Caio Marcelo Valença; Representante da M&C Engenharia, Sra. Patrícia Carvalho; Representante da CARE, Sra. Socorro Soares; Representante dos Catadores, Sr. Marcos Alves; Ex-prefeita de Ribeirópolis, Sra. Uita Barreto; Subsecretário de Articulação com os Movimentos Sociais e Sindicais da Casa Civil, Sr. Francisco dos Santos (Chico Buchinho); Secretária Estadual de Mobilização do Movimento Nacional de Cidadania e Solidariedade, Sra. Sandra Sena; Representante da Câmara Municipal, Vereador Ney Max



Fala do Sr. Caio Marcelo, Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central.



Público presente na Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central Sergipano.



Apresentação das Iniciativas Relevantes pelo consultor da M&C Engenharia





Apresentação do conteúdo a ser discutido durante a Oficina de Validação do Produto 2 do PIRS-ACS pelo coordenador geral da equipe da M&C Engenharia.



Oficina participativa coordenada pelo consultor da M&C Engenharia.



Almoço fornecido pela empresa de logística.



Apresentação do 3º e 4º Produto no Auditório da Universidade Tiradentes (UNIT) na Cidade de Itabaiana/SE. Dia 18 de dezembro de 2014.



Fala do Sr. Caio Marcelo – Superintendente do Consórcio Público do Agreste Central.



Público Presente.



Eixo de Validação.

**Anexo 2 – Participantes das Oficinas**

<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Adeilson Graça Leite	SEBRAE / SE
Adelmo Cruz Bratista	Sec. Agricultura Macambira
Adelson Souza de Jesus	São Miguel do Aleixo
Adenilza Maria de Oliveira	Câmara de Vereadores - Frei Paulo
Adriana Santos Góis	Sec. Mun. De Infraestrutura - Nossa Senhora das Dores
Adriana Vieira Souza S. Góis	Sec. Infra Estrutura - Nossa Senhora das Dores
Adriana Virgínia Santana Melo	M&C Engenharia / IFS
Adriano dos Santos	Aracaju
Adriano Lima	Campo do Brito
Agostinho Ferreira Lima	Malhador / Catador
Airton	Prefeitura - Nossa Senhora Aparecida
Alessandra Tavares	M&C Engenharia
Alex Cruz Batista	Macambira
Aline Cavalcante Santana	Areia Branca
Aline Lima dos Santos	Sec. Meio Ambiente - Itabaiana
Altamiro Brasil	Sec. De Indústria e Comércio - Itabaiana
Ana Barbosa	Cooperma - Malhador
Ana Balbino Soares	Malhador / Assoc. Catador
Ana Karla de Menezes Bomfim	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora
Ana Karla Fonseca dos Santos	Sec. De Obras - Pedra Mole
Ana Paula Fonseca dos Santos	Pedra Mole
Anderson dos Santos	Cooperativa - Nossa Senhora das Dores
Anderson Passos Lima	Macambira
Angela Roma	Fundação Pedro Paes Mendonça - Serra do Machado
Anselmo Araújo Matos	ADEMA
Antonio Santos	STTR - Ribeirópolis
Ariston Alves de Luz	Representante dos Catadores - Nossa Senhora Aparecida
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes	Consórcio Público do Agreste Central
Cariane Oliveira da Cunha	Secretaria de Educação - Ribeirópolis
Carla Christiane Santos Fernandes de Souza Fonseca	Aracaju / Sec. Saúde
Carlinhos do PT	Campo do Brito
Carlos Augusto Barreto	Nossa Senhora das Dores / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Carmem Denise dos Santos	Riachuelo / Cont. Interno
Catiane Oliveira da Cunha	Ribeirópolis

<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Celina F. Batista	Campo do Brito / Sind. Dos Trabalhadores Rurais
Clara Angélica dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Cristiane Barreto	SEMARH - SQS
Damião Dantas	Sec. De Saúde - Nossa Senhora Aparecida
Daniela Costa	Educação - Ribeirópolis
Demisson Santos	Sec. Agricultura - Nossa Senhora das Dores
Douglas Andrade dos Santos	Macambira
Ediane Soares	Aracaju / SEMARH
Edmilson O. Passos	Vigilância Sanitária - Areia Branca
Edson de Macedo Moraes	Coliseu Eventos - Aracaju
Edson Santos Góis	Ribeirópolis
Edson Sousa Leal	Petrobrás
Eduardo Filho dos Santos	Sec. De Agricultura - Pedra Mole
Elaine P. da C. Barreto	STTR
Elienay C. Cardoso de Lima	Clínica de Saúde - São Miguel do Aleixo
Elisangela Santos P.	Coletora - Divina Pastora
Elizangela Santos Leite	Coletora - Divina Pastora
Elvis Lima Moura da Silva	M&C Engenharia
Emanuela Sobral	SEDURB
Emila Carvalho	ESTRE
Erotildes de Jesus	Itabaiana
Erotildes de Oliveira	Itabaiana
Estácio Santos	Sec. Municipal de Educação - Nossa Senhora das Dores
Evanira N. Barreto	Ribeirópolis
Everton de Jesus	Sec. De Agricultura - Cariria
Gealisson	UAB - Nossa Senhora das Dores
Geane O. Barreto	Macambira
Genilde Faustino	Sec. Cultura - Areia Branca
Genivaldo Monteiro dos Santos	SEDETEC
Geovane O. Barreto	Prefeitura de Macambira
Gerfson Maciel de Souza	Siriri
Gilberto Luiz Araujo Santana	Nossa Senhora das Dores
Gildo Oliveira Santos	Riachuelo
Gilmar Marcolino dos Santos	Sec. Agricultura e Meio Ambiente - Areia Branca
Gilton Alves de Oliveira	Sec. De Educação - Riachuelo
Ginaldo da Costa Santos	Nossa Senhora Aparecida / Câmara dos Vereadores
Ginaldo Pereira da Silva	São Miguel do Aleixo

<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Girleide Vieira Matos	Coletora - Divina Pastora
Glauber Werneck Souza	Santa Rosa de Lima
Hermeson Luiz Santos	Carira
Herminia Santos	CRAS - Areia Branca
Irene Smith	São Domingos / Ass. Social
Isabel Santos	Nossa Senhora Aparecida / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Israel Freitas Dória	Carira
Issac B. de Medeiros	Câmara de Vereadores de Nossa Senhora das Dores
Ita Anderson Passos Lima	Prefeitura de Macambira
Italo Santos	Estre Ambiental
Ivanilde Santos de Jesus	Coletora - Divina Pastora
Izelte	Catador - Ribeirópolis
João Batista F. Lima	FUNASA - Aracaju
João Francisco da Cunha	Prefeito - Ribeirópolis
Jocely Soares	SMAS - Areia Branca
Joelma Carvalho Vilar	M&C Engenharia / UFS
Joelma dos Santos	Cooperativa dos Catadores - Malhador
Joelma Maria dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Joézio	EMBRAPA / Aracaju
Jonas Andrade	Fazenda - Ribeirópolis
José A. M. Costa	CMDS - Malhador
José Araujo dos Santos Filho	Areia Branca
José Augusto dos Santos	Nossa Senhora da Dores - Cooperativa Catadores
José Carlos dos Santos	Coletor - Carira
José Daltro Filho	M&C Engenharia / UFS
José Evilásio dos Santos	Pinhão
José Fabiano Cardoso Costa	Divina Pastora
José Fonseca dos Santos	Cooperativa de Catadores de Itabaiana - Itabaiana
José Gilvânio dos Santos	Malhador - Catador
José Moacir Santana	Sec. Obras - Itabaiana
José Raimundo Alves dos Santos	Sec. De Agricultura - Areia Branca
José Wellington Carvalho Vilar	M&C Engenharia / IFS
Joseane	Catador - Ribeirópolis
Joseane A. dos Santos	Malhador
Josefa Beatriz de Oliveira	-
Josefa Cristina de Menezes	Conselho Municipal de Des. Sustentável - Frei Paulo

<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Joseilton de Jesus Dias	Catador - Ribeirópolis
Joselaine Santos Cruz	Coletora - Divina Pastora
Josivalda da Silva Santos	SEDUC - Itabaiana
Josivalda Silva	Sec. De Educação - Itabaiana
Josivaldo Barbosa dos Santos	Campo do Brito / Sec. Obras
Jovino Pinto Filho	Planejamento - Itabaiana
Juciara F. da Silva	Malhador - Assoc. Catador
Julio Goís de Jesus	Campo do Brito / Sind. Dos Trabalhadores Rurais
Juracy Cardoso Costa	Divina Pastora
Jussara Carvalho Souza Góis	Ribeirópolis
Justiniano Franciso dos Santos	Cooperativa de Transportes. Coopesertão Ribeirópolis
Karina B. dos A. Santos	Prefeitura - Areia Branca
Kelma Vitorino	IFS
Kleber Barbosa	Torre Empreendimento
Laudenice	Secretaria de Assistência Social - Nossa Senhora das Dores
Lenildes dos Santos	Secretaria de Assitencia Social
Leomar Santana Conceição	São Domingos
Leonilde Gomes	Sec. Agricultura e Meio Ambiente - Areia Branca
Lícia Cristina de Menezes	Cooperativa de Coleta - Divina Pastora
Lícia Cristina de Menezes Bomfim	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora
Lício Valério Lima Vieira	M&C Engenharia / IFS
Lucas Araújo	Malhador / Catador
Lucas Cunha	Finanças/PMR - Ribeirópolis
Luciana Coêlho Mendonça	M&C Engenharia / UFS
Luciano de Melo	M&C Engenharia / IFS
Lucineide dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Lucivânia Amarante	Câmara dos Vereadores / Ribeirópolis
Lucivanio de Aragão	FETASE
Ludiane Barreto Santana	Nossa Senhora Aparecida / Sec. Agricultura e Meio Ambiente
Luilde Meireles de Melo	Macambira
Luis Carlos de Oliveira	Frei Paulo
Luis Carlos de Oliveira	Campo do Brito
Luiz Carllos Souza Silva	DESO
Manoel Messias Filho	Representante dos Catadores de Riachuelo
Manuel Messias Filho	Catador - Riachuelo
Mara Regia F. V. Alves	PETROBRAS



<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Marcelly Francielle de J. França	Malhador / Sec. Assistente Social
Marcos Alves de Jesus	Catador - Ribeirópolis
Maria Aparecida Correia	Coletora - Divina Pastora
Maria Aparecida dos Santos	Catadora - Nossa Senhora das Dores
Maria Bastos de Araujo	São Domingos
Maria Cleide Santos F.	Coletora - Divina Pastora
Maria das Graças Aragão Porto Souza	Sec. De Assistência Social - Nossa Senhora das Dores
Maria de Fátima Maynard Santana	SEMARH
Maria de Lourdes Santos	Divina Pastora
Maria do Carmo Alves Barros de Jesus	Nossa Senhora Aparecida
Maria do Carmo Conceição	Macambira / Sind. Rural
Maria Elisa da Cruz	M&C Engenharia
Maria Izabel Santos	Coletora - Divina Pastora
Maria Luiza	Coletora - Divina Pastora
Maria Marisete Santos	Representante dos Catadores de Riachuelo
Maria Urbana Corrêa Nunes	EMBRAPA Tabuleiros Costeiros
Maria Vilma Souza	Coletora - Divina Pastora
Marilene dos Santos	Coletora - Divina Pastora
Marina Feitosa	Sec. Meio Ambiente - Itabaiana
Marineusa Santos M. Lima	CRAS - Ribeirópolis
Marlene Almeida dos Santos	Conselho Tutelar - Carira
Marley de Lima	Malhador - Assoc. Catador
Marluce P. Oliveira	Macambira
Marly dos Santos Batalha	Pinhão
Mayara Almeida de Oliveira	Campo do Brito - Sec. Meio Ambiente e Agricultura
Micael Almeida dos Santos	Grupo Ambientalista Dorense (GAD)
Murillo Cesar Lima de Oliveira	SMS - Divina Pastora
Netanios Oliveira Paulino	Prefeitura - Nossa Senhora Aparecida
Neusa Correia Dantas	Sec. De Agricultura - Nossa Senhora Aparecida
Neuzisse Lima da Silva	Coletora - Divina Pastora
Ney Max S. Oliveira	Câmara de Vereadores - Ribeirópolis
Oswaldo Kazumi Asanuma	M&C Engenharia
Otavio	Catador - Ribeirópolis
Patrícia Carvalho	M&C Engenharia
Patricia da Silva	Malhador / Assoc. Catador
Paulo	EMDAGRO
Paulo Eduardo S. Martins	Unit
Paulo Moreira	Riachuelo

<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Paulo Roberto Barreto	Colégio Municipal Josué Passos - Ribeirópolis
Paulo Roberto dos Santos	Câmara de Vereadores - Divina Pastora
Paulo Rocha	Banese - Ribeirópolis
Paulo Vinícios de Oliveira Nunes	Sec. Agricultura - Frei Paulo
Quitéria da Silva	Cooperativa Reviravolta
Reginaldo Carvalho	Associação Pov. Beija-Flor
Reginaldo Santos Sá	STTR - Nossa Senhora das Dores
Renato Costa dos Santos	Moita Bonita
Ricardo Silva Souza	Siriri
Ricardo Souza	Macambira - Prefeito
Roberta	Cooperma - Malhador
Roberta Raiany Santana de Jesus	Malhador / Pres.Cooperativa Reciclaveis
Robson de Jesus	Itabaiana / Cooperativa de Catadores
Rogéria Elma de Santana Araújo	ADEMA
Ronaldo M. Santos	Sec. De Agricultura Cumbe
Roque Eliso	Macambira
Rosângela Santos Leite	Coletora - Divina Pastora
Rosemberg Santos Lipolito	Câmara de Vereadores - Riachuelo
Rosimeira dos Santos	Coletora - Carira
Rui Eduardo de Oliveira	FUNASA
Salete	Catador - Ribeirópolis
Sandra M. Santos	Secretaria de Assistência Social - Ribeirópolis
Sandra Sena	Mov. Nacional para Cidadania e Solidariedade - Aracaju
Sérgio Henrique S. Oliveira	Sec. Infraestrutura Nossa Senhora das Dores
Sérgio Melo Azevedo Santos	Nossa Senhora da Dores - Cooperativa Catadores
Sivaldo da Cruz	Secretaria da Agricultura - Campo do Brito
Socorro S. S. A.	CARE
Susi Alves da Silva	Sec. De Agricultura - Itabaiana
Tânia Maria Santos	Macambira
Tânia Ribeiro dos Santos	SEMARH / SQS
Tarcyso A. de Araújo	Macambira
Tarcyso A. de Araújo	Moita Bonita
Tatiane Oliveira da Conceição	Sec. Municipal de Educação - Carira
Terezinha Souza	Câmara de Vereadores - Carira
Uará	Agricultura - Ribeirópolis
Valderez de Andrade Lima Nunes	Cooperativa de Catadores - Divina Pastora

<b>(Continuação)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Valdilene de Lima	Coord. Regional SEBRAE - Aracaju / Itabaiana
Valmir Reis	Sec. Saúde - Coordenador Vigilância - Areia Branca
Valmor Gean Andrade	Cumbe
Vera Lúcia Alves França	M&C Engenharia
Vera Lúcia Silva Cardoso	SEMARH
Vilson Silva de Arantes	Pinhão
Walmiro dos Santos	Malhador - Catador
Waltenis Braga Silva	EMDAGRO
Wellington Barbosa	Sec. De Educação - Carira
Wilson	Riachuelo / Sec. Adjunto
Wilson Alves de Oliveira	Secretaria Agricultura - Riachuelo

**Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor**

<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)	SEMARH
Cristiane Barreto (Suplente)	
Anselmo Araújo Matos (Titular)	ADEMA
Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)	
Caio Marcelo Valença Teles de Menezes (Titular)	Consórcio Público do Agreste Central
Valdir Passos Santana (Suplente)	
Waltenis Braga Silva (Titular)	EMDAGRO
Maria Cleusa Guimarães (Suplente)	

**Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação**

<b>Instituição / Município</b>	<b>Nome</b>
Areia Branca	Leonildes Gomes Agra
Campo do Brito	Luis Carlos de oliveira
Carira	Hermeson Luiz da Hora Menezes
CBH – Rio Sergipe	Erotildes de Jesus
CENTRAL RECICLE	Adriano Santos
Cooperativa Reviravolta	Quitéria da Silva
Cumbe	Valmor Gean Andrade
DESO	Luis Carlos Souza Silva
Divina Pastora	José Fabiano Cardoso Costa
EMBRAPA – Tabuleiros Costeiros	Maria Urbana Corrêa Nunes
Estre Ambiental	Emília Carvalho
FETASE	Lucivânio de Aragão
Frei Paulo	Luis Carlos de Oliveira
FUNASA	Rui Eduardo de Oliveira
IFS	Kelma Vitorino
Itabaiana	Erotildes de Jesus
Macambira	Ita Anderson Passos Lima
Malhador	Joseane A. dos Santos
Moita Bonita	Tarcyso A. de Araújo
Nossa Senhora Aparecida	Isabel Santos
Nossa Senhora das Dores	Gilberto Luiz A. Santana Sérgio Henrique S.Oliveira
Pedra Mole	Ana Karla Fonseca Eduardo Filho dos Santos
Petrobrás	Edson Leal
Pinhão	Vilson Silva de Arantes
Riachuelo	Gildo de Oliveira Santos Gilton Alves dos Santos
Ribeirópolis	Edson Santana Góis
Santa Rosa de Lima	Glauber Werneck Souza
São Domingos	Maria Bastos de Araújo Leomar Santana Conceição
São Miguel do Aleixo	Adelson Souza de Jesus
Siriri	Gerfson M. Souza Ricardo Silva Souza

## Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia



### Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE

- Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe (PERS/SE)
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Cronograma geral de atividades do PERS-SE
- I Oficina do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS
- Cronograma Geral das Atividades do PERS-SE
- Cronograma de Reuniões do Comitê Diretor do PERS-SE
- Relatório Final do Produto 2
- Relatório Final do Produto 3
- Relatório Final do Produto 4
- Fale conosco através do e-mail [pers.se@semarh.se.gov.br](mailto:pers.se@semarh.se.gov.br)
  
- Plano de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PGIRS/BSF)
- Cronograma Geral de Atividades do PIRS-BSF
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- Folder da I Oficina de Construção do PIRS/BSF
- 2º momento da I Oficina de Construção do PGIRS do BSF
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento das ações
- Produto 4 - Agendas setoriais de implementação
- Fale conosco através do e-mail [pgirs.bsff@semarh.se.gov.br](mailto:pgirs.bsff@semarh.se.gov.br)
  
- Plano de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul (PGIRS/SCS)
- Cronograma de atividades do plano do Sul e Centro Sul
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação
- I Oficina da Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento do Sul e Centro Sul
- Divulgação da oficina no site da Prefeitura de Boquim
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento de ações
- Produto 4 - Agendas Setoriais de Implementação
- Folder da oficina
- Fale conosco através do e-mail [pgirs.scs@semarh.se.gov.br](mailto:pgirs.scs@semarh.se.gov.br)
  
- Plano de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PGIRS/AC)
- Projeto de Mobilização Social e Divulgação - Produto 1
- Convite da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público do Agreste Central
- Produto 3 - Projeção, análise de cenários e planejamento de ações

17/12/2014

Portal do Meio Ambiente - Plano Estadual de Resíduos Sólidos

- Produto 4 - Agendas Setoriais de Implementação
- Fale conosco através do e-mail [pgirs.ac@semarh.se.gov.br](mailto:pgirs.ac@semarh.se.gov.br)
  
- Plano de Resíduos Sólidos da Grande Aracaju (PGIRS/GA)
- Fale conosco através do e-mail [pgirs.ga@semarh.se.gov.br](mailto:pgirs.ga@semarh.se.gov.br)
  
- Outras informações



Desenvolvido pela ENGETIS com Software Livre - Xoops



## Semarh discute Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

Data 02/04/2014 13:50:00 | Assunto: SEMARH



Durante a manhã dessa quarta-feira, 02, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) realizou a I Reunião Técnica do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/Agreste Central), visando a validação do plano intermunicipal em elaboração. O evento ocorreu no auditório da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), a partir das 9h.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) realizou a I Reunião Técnica do Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/Agreste Central), visando a validação do plano intermunicipal em elaboração. O evento ocorreu no auditório da Administração Estadual do Meio Ambiente (Adema), a partir das 9h.



Durante a manhã dessa quarta-feira, 02, a

Segundo a coordenadora do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central, Cristiane Barreto, a iniciativa de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central atende às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que se faz ser cumprida mediante Lei n°12.305, sancionada em 2010. "O ponto culminante dessa lei é o encerramento dos lixões a céu aberto no país", cita a técnica ambiental da Semarh.

Cristiane Barreto explica ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) é uma ação estratégica para o fortalecimento e implantação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos na região do agreste central. "O plano visa ainda a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a não geração de lixo, redução, reutilização, reciclagem, serviços, integração de catadores, entre outros pontos", detalha a técnica.

No seguimento da reunião foi apresentado também o Projeto de Mobilização Social pela M&C Engenharia- empresa contratada pela Semarh para elaboração do plano. Esse



28/4/2014

Semarh discute Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central - Imprimir - SEMARH - Portal do Meio Ambiente

projeto possibilita efetivar o debate a cerca das questões ambientais como um todo e dos resíduos sólidos em particular, envolvendo concepções necessárias a uma visão de totalidade sobre as demandas sociais e ao mesmo tempo permite apontar respostas que se contemplam no curso das ações.

### **Presenças**

Na reunião estiveram presentes representantes da Semarh, Adema, Emdagro e do Consórcio Público e Resíduos Sólidos do Agreste Central.

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=1862>

22/5/2014 Portal do Meio Ambiente - Semarh realiza I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central - SEMARH - No...



## SEMARH : Semarh realiza I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

em 20/05/2014 15:50:00

Na manhã desta terça-feira, 20, o município de Macambira recebeu o encontro dos 20 municípios que compõem o Consórcio Público de Saneamento Básico em Resíduos Sólidos do Agreste Central. Coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), o encontro entre gestores públicos e demais atores sociais desses municípios teve por finalidade o desenvolvimento da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/ACS). O evento ocorreu no Centro Comunitário da cidade.

Segundo a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, Sergipe avança com a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. "Neste mesmo contexto o estado avança na implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste", afirma.

"Essa oficina trata-se de uma continuidade das ações estratégicas para o fortalecimento e implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos do Agreste. A iniciativa atende às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que se faz ser cumprida mediante Lei nº 12.305, sancionada em 2010. O ponto culminante dessa lei é o encerramento dos lixões a céu aberto do país. Para tal ocorrência, uma ampla estratégia de gestão foi estabelecida, sendo uma delas o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste", afirmou Cristiane.

Durante a oficina, atores sociais constituídos por técnicos de diversas áreas das prefeituras envolvidas, secretários municipais de meio ambiente, representantes dos 20 municípios consorciados como também integrantes do grupo de sustentação, levantaram demandas e informações para compor o diagnóstico do Plano conforme a realidade de cada município. Essas atividades do PIRS/ACS, executadas no Centro Comunitário de Macambira, foram articuladas por técnicos da M&C Engenharia, empresa responsável pela coordenação e elaboração do instrumento.

Percebendo a importância da construção de novos hábitos em relação aos resíduos sólidos, o prefeito da cidade de Macambira, Ricardo Sousa, que também exerce a presidência do consórcio do Agreste Central, avaliou a oficina de forma positiva. "Hoje tivemos um dia bastante produtivo. Percebemos que esse Plano Intermunicipal será de fundamental importância, já que iremos conhecer as particularidades de cada município, tendo assim a intenção de trabalhar conforme a nossa realidade de uma forma organizada e porque não planejada", comentou.

Quem também deu suas contribuições sobre a oficina foi o superintendente do Consórcio do Agreste Central, Caio Marcelo Valença. "A região do Agreste Central está tendo mais um momento histórico diante as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nessa oficina, foi possível perceber que todos os atores envolvidos estiveram entusiasmados para construir o diagnóstico do Plano. Realmente, hoje foi um dia bastante produtivo", afirmou.

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1903>

1/2

### **Plano**

Para o desenvolvimento do PIRS do Agreste Central a Semarh conseguiu junto ao Ministério do Meio Ambiente –MMA- recursos financeiros na ordem de R\$ 475 mil. O plano visa à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a não geração de lixo, redução, reutilização, reciclagem, estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, integração de catadores, entre outros.

### **Participação**

Participaram da I Oficina de Construção do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, representantes dos 20 municípios consorciados, além do Grupo de Sustentação. Esse grupo é formado por membros do Sebrae, Sedetec, Sedurb, Adema, UFS, IFS, Deso, Comitê de Bacias, Funasa, Câmaras de Dirigentes Lojistas das cidades consorciadas, Câmara de Vereadores, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Care, Central Reciclar e a Cooperativa de Catadores de Itabaiana.



Desenvolvido pela EMGETS com Software Livre - Xoops



**Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste tem produto validado em fórum**

Visando apoiar os municípios no cumprimento da legislação e fortalecer as ações dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), vem elaborando o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS-SE) dos quatro consórcios Públicos de Sergipe. Na manhã de hoje, 18 de setembro, ação ocorreu em Ribeirópolis. O município foi sede da realização de Oficina para Elaboração do PIRS do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central. Evento ocorreu na Associação do banco do Brasil.

O PIRS passará a ser um informativo nascido de acordo com as diretrizes da Resolução nº 12.305/2005 do Conselho Nacional de Saneamento Básico, a 11.445/2005. De acordo com a superintendente de educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, "o texto do plano apontará a indicação de soluções adequadas e viáveis, e a análise dos cenários futuros dos resíduos sólidos para cada município e região dos Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe".

Explica ainda a superintendente que para elaboração do Plano Intermunicipal é de suma importância que os agentes públicos tomem conhecimento e se apropriem do conteúdo destas diretrizes que contribuem para a elaboração e validação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – PIRS.



"Para a garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente

na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, é necessário uma estruturação adequada de instâncias com a participação integrada e representativa, para uma condução coletiva e consciente do processo”, frisou.

### **Oficina**

Durante a realização da Oficina foi apresentado o Produto 2 - que consiste na Apresentação e Validação do Diagnóstico Regional de Resíduos Sólidos do Plano Intermunicipal do Agreste Central (PIRS-Agreste). Durante oficina foram apresentados e discutidos os diferentes cenários dos diversos tipos de resíduos sólidos encontrados na região do consórcio. Entre eles, resíduos urbanos, de saúde, da construção e demolição, agrossilvopastoris, transportes, mineração, entre outros.

Segundo a coordenadora do Consórcio Público do Agreste Central, Cristiane Barreto, mediante orientação da PNRS se fez necessário a constituição do Grupo de Sustentação (fórum de caráter político de participação social do setor público e da sociedade), formado por representantes de setor público e da sociedade organizada,

instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais.



“O Grupo de Sustentação é responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo. Essa equipe vem contribuindo na consolidação das políticas públicas de resíduos sólidos em Sergipe e em cada Região integrante dos Consórcios”.

Além de secretários de Estado, secretários municipais, vereadores, prefeitos, catadores de lixo, professores, representantes de instituições públicas, privadas e federal, participaram também da oficina e validação do produto 2 do PIRS do Agreste Central, representantes da sociedade civil organizada, empresas, ONG's, representantes dos 20 municípios que compõem o Consórcio Público do Agreste Central, além mesmo da equipe multipliciplinar da M e C Consultoria- empresa contratada pela Semarh para elaboração e

apresentação dos produtos do Plano Intermunicipal dos quatro consórcios Públicos de saneamento Básico.

Para o prefeito de Ribeirópolis- um dos 20 municípios que compõem o consórcio público do Agreste- o plano intermunicipal será o norte para o desenvolvimento das ações do consórcio. "E é claro que de todo esse processo, o ponta pé inicial será a Coleta Seletiva. É um trabalho que nasce de uma ação municipal, entretanto, que deverá ter a influência máxima da população do município", apontou o prefeito João Francisco da Cunha.



O superintendente do consórcio do Agreste, comentou que o PIRS vai viabilizar a operacionalidade

do consórcios entre os municípios. "A partir desse plano teremos um trabalho melhor articulado, totalmente programado para atender a gestão compartilhada dos resíduos sólidos da região do Agreste", salientou Caio Marcelo Valença.



Presente no evento, subsecretário de Articulações Sociais, Francisco Santos, o Chico Buchinho. Na oportunidade, o secretário apresentou projeto do Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade com objetivos de Desenvolvimento do Milênio no Brasil. Dos oitos objetivos, se destacam, por exemplo, o de acabar com a fome e a miséria.

15/12/2014

Portal do Meio Ambiente - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado nessa 6ª em Itabaiana - SEMARH - Notícias

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Destaques do Governo

GOVERNO DE SERGIPE

**Meio Ambiente**  
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais |  
| Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | EXPRESSO | | Mapa do Site |

### SEMARH : Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado nessa 6ª em Itabaiana

em 12/12/2014 17:30:50

Foi apresentado nesta sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (PIRS-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao PIRS.

Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Semarh), Vera Cardoso, que na ocasião representou o secretário de Estado da Semarh, Genival Nunes, explica que os Plano Intermunicipais de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado de Sergipe que vem sendo elaborados, estão inseridos no contexto do novo marco regulatório brasileiro, referindo-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).



Ela ressalta que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico, de nº 11.445, do ano de 2007 e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Nº 12.305, sancionada há quatro anos, em agosto de 2010.

"Com a consolidação dos Planos Intermunicipais, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, esses, recursos oriundos do BNDS e do Ministério das Cidades", destacou a superintendente da Semarh, Vera Cardoso.

Com assento na mesa de honra, o catador de material reciclável do município de Nossa Senhora de Aparecida, Ariston da Luz, contou em seu discurso sobre a dificuldade da vida de uma catador na lida diária pela sobrevivência. Muito emocionado, emocionou a assembleia presente ao narrar sobre a esperança trazida pelo PIRS em função da Lei 12.305, a qual prevê, primordialmente, melhoria da qualidade de vida e a inclusão social dos catadores por meio da implantação da Coleta Seletiva nos municípios dos Estados do Brasil.

Superintendente do Consórcio Público da Agreste, Caio Marcelo Valença destacou o importante e influência do poder legislativo sobre a concretização do PIRS após sua validação final. " É necessária a participação expressiva da Câmara dos Vereadores para que a lei de Resíduos seja cumprida nas cidades que compõem o consórcio público", externou Caio.

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2018>

1/3

15/12/2014

Portal do Meio Ambiente - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado nessa 6ª em Itabaiana - SEMARH - Notícias

### Produtos

Os produtos 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Agreste Central. O produto 3 é destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



De acordo com a coordenadora do PIRS do Agreste, a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, a consolidação de todo o PIRS que fora apresentado no final da tarde dessa sexta-feira terá um momento de ampla apresentação.

“Está previsto que no dia 29 desse mês de dezembro, no município de Itabaiana, seja realizado uma Consulta Pública para apresentação da versão final do Plano Intermunicipal da Região do Agreste Central”, divulga Cristiane, também responsável pela mobilização.

### Apresentações

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Wellington Avilar, ressaltou durante a apresentação para a validação do PIRS do Agreste que plano é um desdobramento atual do que fora realizado em 2009, quando na elaboração do Plano de Regionalização de Resíduos Sólidos para as regiões de Sergipe.

“O Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS”.

### Presenças:

Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS afim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), participaram da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS do Agreste Central, o Grupo de Sustentação do PIRS; o superintendente do Consórcio Público do Agreste Central, Caio Marcelo; vereadores e secretários de Meio Ambiente, de Agricultura, de Indústria e Comércio, dos municípios de Ribeirópolis, Frei Paulo e Divina Pastora; a equipe de técnicos da M & C Engenharia; representantes de conselhos municipais, de associações de catadores, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado, Federal, e do município.





# Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado em Itabaiana

Foi apresentado nesta sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (PIRS-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao PIRS.

Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Semarh), Vera Cardoso, que na ocasião representou o secretário de Estado da Semarh, Genival Nunes, explica que os Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos de Saneamento Básico do Estado de Sergipe que vem sendo elaborados, estão inseridos no contexto do novo marco regulatório brasileiro, referindo-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Ela ressalta que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico, de nº 11.445, do ano de 2007 e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos

Sólidos, a Lei Nº 12.305, sancionada há quatro anos, em agosto de 2010.

"Com a consolidação dos Planos Intermunicipais, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, esses, recursos oriundos do BNDS e do Ministério das Cidades", destacou a superintendente da Semarh, Vera Cardoso.

Com assento na mesa de honra, o catador de material reciclável do município de Nossa Senhora de Aparecida, Ariston da Luz, contou em seu discurso sobre a dificuldade da vida de um catador na lida diária pela sobrevivência. Muito emocionado, emocionou a assembleia presente ao narrar sobre a esperança trazida pelo PIRS em função da Lei 12.305, a qual prevê, primordialmente, melhoria da qualidade de vida e a inclusão social dos catadores por meio da implantação da Coleta Seletiva nos municípios dos Estados do Brasil.

Superintendente do Consórcio Público do Agreste, Caio Marcelo Valença destacou o importante e influência do poder legislativo sobre a concretização do PIRS após sua validação final. "É necessária a participação expressiva da Câmara dos Vereadores para que a lei de Resíduos

seja cumprida nas cidades que compõem o consórcio público", externou Caio.

**Produtos**- Os produtos 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região do Agreste Central. O produto 3 é destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4 se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

De acordo com a coordenadora do PIRS do Agreste, a técnica ambiental da Semarh, Cristiane Barreto, a consolidação de todo o PIRS que fora apresentado no final da tarde dessa sexta-feira terá um momento de ampla apresentação.

"Está previsto que no dia 29 desse mês de dezembro, no município de Itabaiana, seja realizada uma Consulta Pública para apresentação da versão final do Plano Intermunicipal da Região do Agreste Central", divulgou Cristiane, também responsável pela mobilização.

## **RESÍDUOS SÓLIDOS**

Foi apresentado na sexta-feira, 12, no auditório da Universidade Tiradentes, no município de Itabaiana, a validação dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da Região do Agreste Central (Pirs-AC). Validado pelo Comitê Diretor, produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao Pirs.

**JORNAL DA CIDADE - VARIEDADES - 16 DE DEZEMBRO DE 214**

**Anexo 6 – Questionários aplicados**

**Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS  
M&C Engenharia  
SEMARH**

**QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES**

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).
2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.
3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.
4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o **prazo para sua devolução é quinze dias úteis** a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.
5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.

Certo de sua compreensão e sensibilidade para a importância estratégica da questão dos Resíduos Sólidos, uma cordial saudação.

Professor Dr. José Wellington Carvalho Vilar  
(Professor do IFS - Coordenador Geral do PERS)

Telefone para contato 9833 8600 ou 9141 4946. E-mail:

[wvilar@yahoo.com.br](mailto:wvilar@yahoo.com.br)

**A) Informações Gerais:**

<b>A1. Município:</b>		<b>UF: SE</b>	<b>Ano: 2013</b>
<b>A2. Responsável pelas Informações:</b>			
Nome:		Fone	
Cargo:		E-mail	
Secretaria		Fone	
Data:			

OBS. Se for mais de um responsável, favor especificar nome, cargo e secretaria:

---



---



---

**B) CUSTOS OPERACIONAIS E RECURSOS HUMANOS:**

B1. Qual o custo médio mensal da Prefeitura com os seguintes serviços de resíduos sólidos?	R\$
Coleta do lixo domiciliar.	
Transporte do lixo domiciliar.	
Limpeza pública.	
Destinação final do lixo domiciliar.	
Outros gastos. Especificar:	
Total geral dos resíduos sólidos urbanos.	

B2. O município cobra pelo serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo?

- ( ) Sim. ( ) Não. Em caso positivo, qual a forma de cobrança pelo serviço?  
 ( ) Taxa específica.  
 ( ) Tarifa por serviços especiais.  
 ( ) Taxa junto com o IPTU.  
 ( ) Outra. Especificar \_\_\_\_\_

B3. Qual o percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza urbana?

- ( ) Até 2%. ( ) Entre 10% e 15%.  
 ( ) Entre 2 e 5%. ( ) Mais de 15%.  
 ( ) Entre 5 e 10%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?

- ( ) Nenhuma. ( ) 20 a 30 pessoas.  
 ( ) Menos de 10 pessoas. ( ) 30 a 40 pessoas.  
 ( ) 10 a 20 pessoas. ( ) mais de 40 pessoas.

B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município?	Quantidade
Engenheiro.	
Tecnólogo da área ambiental.	

Técnico da área ambiental.	
Auxiliar técnico na área ambiental.	
Funcionários sem qualificação na área ambiental.	
Outros profissionais. Especificar:	

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?

( ) Sim. ( ) Não.

Se afirmativo, qual? \_\_\_\_\_

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?

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

### C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. O município tem Plano Diretor?

( ) Sim. ( ) Não.

Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especificar as competências: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)?

( ) Sim. ( ) Não.

Em caso afirmativo, especificar qual ou quais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo?

( ) Sim. ( ) Não.

Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?

( ) Reivindicação junto às autoridades.

( ) Denúncia nos meios de comunicação.

( ) Campanha de esclarecimento público

( ) Ação concreta. Especificar a ação \_\_\_\_\_

( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

#### D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente?	Tonelada/Mês
Resíduos domiciliar (RSD).	
Comercial.	
Industrial.	
Agrícola.	
Entulho	
Matadouros.	
Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).	
Total de resíduos.	

**OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.**

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? **OBS. Pode marcar mais de uma opção!**

( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.

( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.

( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.

( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).

( ) Coleta de entulho (RCC).

( ) Coleta Seletiva.

( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município?	Quantidade
Coletores pequenos. (Cestos de lixo).	
Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.	
Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m <sup>3</sup> ).	
Outros. Especificar:	

D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta?	Quantidade
Tração animal.	
Trator agrícola com reboque.	
Caçambas simples ou basculante.	
Caminhão baú.	
Compactadores.	
Outros. Especificar:	

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?

- ( ) O Município.  
( ) Empresa terceirizada. Nome: \_\_\_\_\_  
( ) Ambas. Nome da terceirizada \_\_\_\_\_  
( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?

- ( ) Diária. ( ) 4 vezes por semana.  
( ) 1 vez por semana. ( ) 5 vezes por semana.  
( ) 2 vezes por semana. ( ) Não tem coleta.  
( ) 3 vezes por semana.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?

- ( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.  
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

### E) COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO

E1. Existe coleta seletiva no município?

- ( ) Sim ( ) Não.

E2. Existe projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis?

- ( ) Sim. ( ) Suspenso.  
( ) Em planejamento. ( ) Não existe projeto.

**OBS. Caso a resposta seja negativa ir para a questão F1 do questionário.**

E3. De quem é a iniciativa do projeto e/ou implantação da coleta seletiva?

- ( ) Prefeitura. ( ) Iniciativa privada.  
( ) ONG. ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_  
( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?

- ( ) Porta a porta. ( ) Centro de triagem.  
( ) PEV's - Posto de Entrega Voluntária. ( ) Outra.  
( ) Catadores. Especificar: \_\_\_\_\_

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?

- ( ) Menos de 1 ano. ( ) 2 a 4 anos. ( ) Acima de 6 anos.  
( ) 1 a 2 anos. ( ) 4 a 6 anos.

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

- ( ) Menos de 25%. ( ) 50 a 75%. ( ) 100%.  
( ) 25 a 50%. ( ) 75 a 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado \_\_\_\_\_ t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?

- ( ) Papel ( ) Vidros.  
( ) Papelão ( ) Metais (Não-ferrosos e ferrosos).  
( ) Plásticos. ( ) Outros. Especificar\_\_\_\_\_

**Pode marcar mais de uma opção!**

E9. Existe campanha de esclarecimento/conscientização na coleta seletiva?

- ( ) Sim. ( ) Não.

E10. Existe unidade de triagem de recicláveis no município?

- ( ) Sim ( ) Não

**F) SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA: VARRIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS, CAPINA E PODA**

F1. Existe varrição das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual a frequência da varrição?

- ( ) Diária. ( ) Três vezes na semana.  
( ) Duas vezes na semana. ( ) Quatro vezes na semana.

F2. Qual a área de abrangência da varrição na área urbana?

- ( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.  
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.  
( ) de 50% a – 75%% da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual a frequência da capina?

- ( ) 1 vez por semana. ( ) Quando necessário.  
( ) 1 vez por mês. ( ) Conforme solicitação.  
( ) 1 vez por semestre.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?

- ( ) menos de 25% da área urbana. ( ) de 75 a - 100% da área urbana.  
( ) de 25% a - 50% da área urbana. ( ) 100 % da área urbana.  
( ) de 50% a - 75\$% da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?

- ( ) Manual. ( ) Mecânica.

Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?

- ( ) Roçadeira.  
( ) Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.  
( ) Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto.  
( ) Outros. Especificar\_\_\_\_\_

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?

- ( ) Sim. ( ) Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?

- ( ) Sim. ( ) Não.



Caso afirmativo, qual a frequência do serviço?

- Uma vez por semana.  Uma vez por ano.  
 Uma vez por mês.  Quando solicitado.  
 Uma vez por semestre.  Outra. Especificar \_\_\_\_\_

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial?

- Sim.  Não.

Qual a frequência da varrição dessas áreas?

- Diária.  Somente no verão.  
 Duas vezes na semana.  Somente em feriados  
prolongados.  
 Três vezes na semana.  Outro. Especificar \_\_\_\_\_  
 Quatro vezes na semana.

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?

- Sim.  Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?

- Sim.  Não.

F11. Quantos cemitérios há no município? \_\_\_\_\_

Nomes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?

- Semanal.  Semestral.  Outra. Especificar \_\_\_\_\_  
 Mensal.  Anual.

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?

- Município.  Outro. Especificar \_\_\_\_\_

## **G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento?

- Sim.  Não.

Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?

- Incineração.  Reciclagem.  
 Compostagem.  Outros tratamento. Especificar \_\_\_\_\_  
 Pirólise.

G2. Existem indústrias recicladoras no município?

- Sim.  Não.

Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado \_\_\_\_\_

## H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados?

( ) Sim. ( ) Não.

Há outra forma de controle da quantidade de lixo?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especificar qual: \_\_\_\_\_

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?

( ) Lixão a céu aberto. ( ) Despejo em local não convencional.  
( ) Aterro controlado. ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_  
( ) Aterro sanitário.

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?

( ) Prefeitura. ( ) Empresa particular.  
( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? \_\_\_\_\_/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município? \_\_\_\_\_

Especificar nome das localidades: \_\_\_\_\_

H5. Onde fica situado o **principal** local da destinação do lixo do município?

( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade \_\_\_\_\_  
( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade \_\_\_\_\_  
( ) Em outro município. Especificar localidade \_\_\_\_\_  
( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especificar localidades: \_\_\_\_\_

## I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO

I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município?

( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual?

( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.  
( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.  
( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc. ).

( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

I3. Existe cadastro de catadores no município?

( ) Sim ( ) Não.

Se afirmativo, especificar:

Quantidade de: Catadores no lixão \_\_\_\_\_ Catadores de rua \_\_\_\_\_ Catadores em cooperativas.

### J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)

J1. Existe coleta de entulhos no município?

( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? \_\_\_\_\_ t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? \_\_\_\_\_ t/mês. Ou por Empresa Privada? \_\_\_\_\_ t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?

( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Unidade de reciclagem.  
( ) Outra. Especificar \_\_\_\_\_

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas?

( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).

( ) Argamassas, concretos, blocos e telhas. ( ) Metais em geral (alumínio, zinco, latão).  
( ) Solos. ( ) Metais ferrosos (aços, vergalhões).  
( ) Madeira.

### K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município?	Quantidade
Hospital.	
Clínica Médica.	
Clínica veterinária.	
Laboratório.	
Farmácia.	
Unidade de atenção básica á saúde.	
Outros. Especificar:	

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Diária.             | <input type="checkbox"/> 4 vezes por semana.      |
| <input type="checkbox"/> 1 vez por semana.   | <input type="checkbox"/> 5 vezes por semana.      |
| <input type="checkbox"/> 2 vezes por semana. | <input type="checkbox"/> Não tem coleta de RSS.   |
| <input type="checkbox"/> 3 vezes por semana. | <input type="checkbox"/> Outro. Especificar _____ |

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?

- Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares.
- Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
- Outro veículo. Especificar \_\_\_\_\_

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Não existe tratamento. | <input type="checkbox"/> Forno.                   |
| <input type="checkbox"/> Incinerador.           | <input type="checkbox"/> Autoclave.               |
| <input type="checkbox"/> Queima a céu aberto.   | <input type="checkbox"/> Pirólise                 |
| <input type="checkbox"/> Microondas.            | <input type="checkbox"/> Outra. Especificar _____ |

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mesmo local dos demais tipos de lixo. | <input type="checkbox"/> Aterros de terceiros.               |
| <input type="checkbox"/> Para aterro de resíduos especiais.    | <input type="checkbox"/> Outra destinação. Especificar _____ |

**Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!**

**SEMARH**

**Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos**

**[www.semarh.se.gov.br](http://www.semarh.se.gov.br)**

**Av. Heráclito Rollemberg, 444 – DIA**

**Aracaju-Sergipe**

**+55 (79) 3179-7337 / 3198-1915 / 2198-1918**



SECRETARIA DE ESTADO  
DO MEIO AMBIENTE E DOS  
RECURSOS HIDRICOS



Ministério do  
Meio Ambiente

